

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER: HANNES MEYER



CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO PARA EL MUNICIPIO
DE MIXQUIAHUALA DE JUÁREZ, HIDALGO.

“TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO PRESENTA:
EDGAR ENRIQUE GUDIÑO ESTRADA”

SINODALES:

ARQ. ABEL JOAQUÍN ROQUE MIÑÓN
ARQ. GERMÁN SIERRA LARA
ARQ. OSCAR PORRAS RUÍZ
ARQ. LUIS ENRIQUE MARTÍNEZ AYALA
MTRO. AARON GARCÍA GOMORA

FECHA: 08 DE MARZO DEL 2023 CIUDAD UNIVERSITARIA, CDMX.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	3	2. PLANTEAMIENTO ARQUITECTÓNICO.....	24
1. INVESTIGACIÓN DEL SITIO.....	7	2.1. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.....	30
1.1. EL SITIO.....	8	2.2. PREMISAS DE DISEÑO.....	36
1.2. PROBLEMÁTICA.....	9	2.3. CONCEPTUALIZACIÓN.....	37
1.3. CONTEXTO NATURAL.....	10	2.3.1. CONCEPTUALIZACIÓN 3D.....	38
1.4. CLIMA.....	11	2.4. ZONIFICACIÓN.....	39
1.4.1. LLUVIA.....	12	2.5. MAQUETA DIGITAL.....	41
1.4.2. VIENTO.....	13	3. DISEÑO ARQUITECTÓNICO.....	43
1.5. SOLEAMIENTO.....	14	4. DISEÑO ESTRUCTURAL.....	46
1.6. FLORA.....	15	5. PLANTEAMIENTO DE I.H. Y SANITARIA.....	48
1.7. FAUNA.....	16	5.1. PLANTEAMIENTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	53
1.8. CONTEXTO FÍSICO.....	17	6. PROPUESTA ECONÓMICA.....	54
1.8.1. OROGRAFÍA.....	17	7. ÍNDICE DE PLANOS.....	55
1.8.2. EDAFOLOGÍA.....	18	8. CONCLUSIONES.....	81
1.9. CONTEXTO SOCIAL.....	19	BIBLIOGRAFÍA.....	82
1.10. CONTEXTO ECONÓMICO.....	20		
1.11. EL TERRENO.....	22		
1.12. CONCLUSIÓN.....	23		

INTRODUCCIÓN

El origen del proyecto se da por un recorrido que realizo desde ya hace muchos años, por medio de estos viajes he conocido la zona de forma visual identificando su silueta rural y urbana, apoyado en conocer aún más las zonas cercanas derivado de visitas a familiares y un sentido de pertenencia al sitio que he desarrollado por sus virtudes, siendo que la localidad rural que visito (Tepeitic) forma parte del municipio de Mixquiahuala de Juárez y apoyado del momento en mi crecimiento educativo me dí la tarea de entender la zona con un objetivo en particular, proponer un objeto arquitectónico que intervenga en las condiciones de desarrollo de los habitantes de la zona conjunto a la preocupación medioambiental que crece año con año en el mundo, contemplando las diversas condiciones que nos acontecen (pandemia por COVID-19).

En este proyecto de tesis teórica ¹ se tiene como objetivo fundamentar el espacio educativo adecuado para un sitio en particular con un programa arquitectónico coherente que sume a la infraestructura que pueden usar habitantes de la región para mejorar sus condiciones de desarrollo retomando distintas técnicas y actividades innovadoras.

La investigación conlleva distintas interrogantes para su aplicación al proyecto arquitectónico, en este caso se implementaron preguntas para clarificar lo que se busca ¿Qué? ¿Por qué? ¿Para qué? ¿Para quiénes? ¿Dónde? ¹ identificando problemáticas e involucrando temas esenciales para comprender la situación actual y pasada del sitio como; hechos históricos, características que presenta el lugar debido a su ubicación, las estadísticas que se han obtenido de los habitantes en temas de salud, economía, agricultura, movimientos migratorios, educación, etc...

1. (N.d.). Gob.Mx. Recuperado Enero 7, 2023, from https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/133491/METODOLOGIA_DE_INVESTIGACION.pdf

La propuesta de investigación toma en cuenta una serie de actividades económicas desarrolladas en el estado de Hidalgo, el sector agropecuario específicamente, reflejando la problemática del país donde la explotación desmedida ha generado pérdida de suelos fértiles para uso agrícola, causando la erosión, desuso y abandono de las tierras, el caso de estudio en este proyecto tiene como objetivos la producción de un objeto arquitectónico que sostenga actividades educativas orientadas al sector agropecuario para brindar alternativas o posibles soluciones al deterioro del campo y las explotaciones agrícolas/ganaderas, basándose en las condiciones de la región suroeste del valle de mezquital (Mixquiahuala de Juárez, Hgo.) Argumentando el valor de la tierra y su orientación para el desarrollo de una comunidad. El constante cambio tecnológico, climático y demanda de producción agro alimentaria ha generado un cambio a ritmo acelerado dentro de este rubro en la economía de México, a través de los años el cambio ha sido notorio y sus consecuencias también han llegado a niveles alarmantes;

“Las prácticas agrícolas, el sobrepastoreo, la deforestación, la modificación del uso de suelo y el cambio climático han llevado a la degradación de al menos 45 por ciento del territorio nacional.” (Saavedra, 2021) ²

La explotación agropecuaria ha derivado en estos resultados por lo que ahora se busca contrarrestar a través de distintas posibles soluciones o sistemas que dañen menos al campo, como propuesta dentro del desarrollo pecuario se considera el sistema agrosilvopastoril donde podemos encontrar árboles frutales de mediano tamaño, árboles para producción maderable y pastos de fácil crecimiento que mantienen la pastura para los animales.



2.Saavedra, D. (07 de 12 de 2021). gaceta unam. Obtenido de gaceta unam: <https://www.gaceta.unam.mx/degradado-45-del-suelo-nacional/#:~:text=Las%20pr%C3%A1cticas%20agr%C3%ADcolas%2C%20el,investigadora%20del%20Instituto%20de%20Geolog%C3%ADa.>

Dentro de este ciclo la parte ganadera es fundamental debido las acciones que realizan los animales; comer hierbas y pastos, mover la tierra con su paso y fertilizar la tierra con su excremento son elementos esenciales para que el sistema agrosilvopastoril funcione, esta conjunción de actividades indirectas beneficia al suelo, a la economía y al ambiente (Musálem 2003)³

El municipio de Mixquiahuala de Juárez (Hidalgo) está enclavado dentro de miles de metros cuadrados que son destinados a las actividades agropecuarias, debido al contexto en el que se desarrolla su comunidad, es importante atender los sectores económicos inmediatos, a través de una propuesta educativa que cubra las necesidades del campo sin llegar al límite natural del suelo, con el objetivo de minimizar este círculo de actividades que agota los recursos con los que cuenta esta zona del país.

Específicamente se propone un Centro de Bachillerato tecnológico Agropecuario (CBTA) pensado en la sostenibilidad del campo, el contexto económico en el que se enfoca la zona, la oferta educativa que pueda sumar al crecimiento y demanda del municipio, además de un acondicionamiento del programa arquitectónico SEDESOL para este tipo de equipamiento específico. La educación tecnológica capacita a jóvenes de entre 15 a 18 años, enfocándose en distintos sectores económicos, brindando equipamiento necesario para la práctica de actividades, particularmente en este caso abarcando las actividades primarias.

El desarrollo de la educación tecnológica tiene programas ya definidos para su creación, resultado de esto tenemos planteles de diferentes escalas, un acondicionamiento del programa arquitectónico es importante ya que los documentos que definen los programas tienen fechas de hace más de 20 años (SEDESOL/INIFED) a la par su actualización al proyecto es importante, como ejemplo este documento presenta los requisitos de una región donde se puede realizar un CBTA.

3. Musálem, M. A. (2003). Sistemas agrosilvopastoriles: una alternativa de desarrollo rural sustentable para el trópico mexicano. Chapingo serie ciencias forestales y del ambiente., 91-100.

El programa actual de SEDESOL basa sus actividades en una explotación industrial o semi-industrial por sector, ya sea en ganado bovino, caprino, ovino, porcino, avícola o apícola debido a la concepción de la producción en base a la explotación, el acondicionamiento de acuerdo a la producción se basa en el sistema agrosilvopastoril ⁴ (ver imagen 2) que como se menciona es un medio por el cual podemos mantener una relación estable con nuestros recursos naturales.

Como complemento de esta información variable y técnica escrita se exponen gráficos sintetizados de la investigación en su respectivo tema. Analizando el contenido obtenido se conoce e interpreta la dinámica física, económica, social y cultural a favor del proyecto arquitectónico, fundamentando su desarrollo en la



2.Imagen Del sistema agrosilvopastoril (Calbimontes, 1999) ⁴

misma e identificando a los usuarios o posibles usuarios, que es prioridad dentro y fuera del programa de proyecto, así como las condiciones que establece el sector público en este tipo de infraestructura considerando las normativas vigentes y actualizando de ser necesario parámetros o áreas debido a los cambios que siguen sucediendo en el mundo. Para el desarrollo comunitario se busca una apertura educativa a través del objeto arquitectónico que brinde espacios dedicados a la capacitación y enseñanza para la población, así como las localidades dentro de su radio de acción.

4. Calbimontes, G. (1999). EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA EL TRÓPICO DE COCHABAMBA. fao. Recuperado 20 de noviembre de 2021, de <https://www.fao.org/3/ah647s/AH647S05.htm>

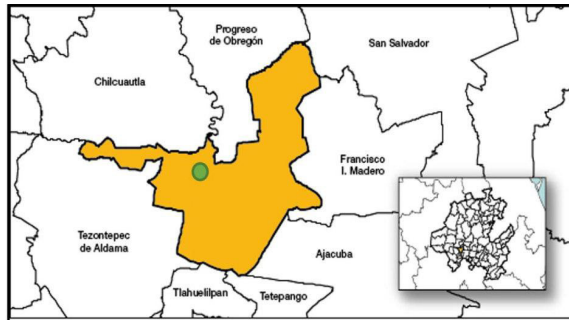
1 . I N V E S T I G A C I Ó N D E L S I T I O



*Render de CBTA exterior, realizo: Edgar Gudiño, 2023.

1.1. EL SITIO

La zona de estudio se encuentra en el estado de Hidalgo, en la región suroeste del valle del mezquital específicamente en el municipio de Mixquiahuala de Juárez. La ubicación del terreno se encuentra dentro de la 6ta demarcación del municipio de Mixquiahuala de Juárez entre la avenida Cuitláhuac esquina con calle Ponciano Arriaga, este terreno se eligió por sus características físicas y disposición dentro de los límites del municipio, ya que son requisitos que señalan las instituciones gubernamentales (SEDESOL e INIFED) además de contar con 18,000 m2 de terreno ⁵.



3.Imagen de mapa editada, ubicación del municipio dentro del estado (INEGI 2009) ⁵



4.Imagen Trazo municipal editada, ubicación del terreno dentro del municipio (INEGI 2009 archivo general) ⁵



5.Imagen de mapa editada, ubicación del terreno (Google maps 2022)

5. INEGI. (2009). DOCplayer. Obtenido de Formación geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Mixquiahuala de Juárez.: <https://docplayer.es/30446776-Prontuario-de-informacion-geografica-municipal-de-los-estados-unidos-mexicanos-mixquiahuala-de-juarez-hidalgo-clave-geoestadistica-13041.html>

1.2. PROBLEMÁTICA

El municipio de Mixquiahuala de Juárez cuenta con una extensa capacidad de producción agrícola que ha sido atendida según las “limitantes” del campo teniendo hectáreas de riego y de temporal, las afectaciones del cambio climático indican que se deben implementar métodos que mantengan el suelo fértil, el descuido del suelo como se ha visto en distintos estados del norte de la república mexicana ⁶, resulta en la erosión por la explotación masiva para cultivo y pastoreo de ganado. El acceso al conocimiento y herramientas tecnológicas se hace presente en el municipio, requiriendo espacios de capacitación y aprendizaje con las herramientas digitales, sumado a esto la oferta educativa es limitada con campo laboral corto para actividades administrativas genera deserción escolar y migración en la búsqueda de un ingreso económico mayor, la razón en la mayoría de los casos es la oferta educativa que ofrece el municipio, al día de hoy Mixquiahuala de Juárez cuenta con un plantel CBTIS en la cual su orientación está enfocada a carreras técnicas administrativas, contables, mecánicas y logísticas, esto genera un déficit en el personal capacitado para proyectos agropecuarios. La actualización del campo y su desarrollo pasan a ser tareas importantes dentro de los planes de desarrollo municipal ya que la tecnología ha tenido un desarrollo importante en las actividades primarias los últimos años.

6. Guzmán Aguilar, F. (02 de Agosto de 2019). gaceta unam. Obtenido de gaceta unam: <https://www.gaceta.unam.mx/el-sistema-silvopastoril-intensivo-alternativa-de-ganaderia-sostenible/>

1.3. CONTEXTO NATURAL

En la siguiente tabla podemos observar las características generales que presenta el municipio en cuanto a su geografía.

Se encuentra en el sur del valle del Mezquital, podemos identificar a través de los datos del servicio meteorológico nacional (SMN) ⁷ o INEGI ⁵ que en este sector geográfico tiene un clima semiseco templado con lluvias en verano, en cuanto a datos históricos de temperatura se ha alcanzado un máximo histórico de 36°C en abril de 1986, así como un mínimo histórico de -6°C en enero de 1986. El agua que abastece el municipio es aprovechada de los cuerpos de agua que lo atraviesan. De acuerdo a estos datos debemos generar una propuesta que mantenga fresco el interior en época de calor y confortable en época de frío, todo esto relativo a horarios escolares.

Aspectos geográficos generales de Mixquiahuala de Juárez, Hidalgo.	
Coordenadas	Latitud norte 20°13'52'' Longitud Oeste:99°12'47''
Altitud	1990 m.s.n.m.
Superficie	1381 km2
Clima	Semiseco Templado (BS1kw Régimen de lluvia en verano).
Temperatura Min.	4 °C
Temperatura Máx.	34 °C
Precipitación	509 mm
Viento	11.8 km/h
Fisiografía	Altiplano

Tabla 1. Aspectos geográficos, información obtenida de INEGI ⁵, SMN ⁷, INAFED ⁸ y SSH.

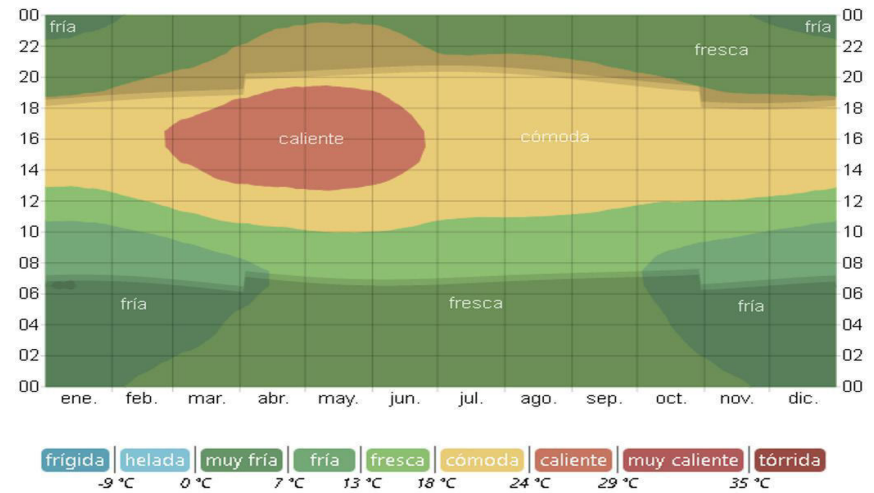


5. INEGI. (2009). DOCplayer. Obtenido de Formación geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Mixquiahuala de Juárez.: <https://docplayer.es/30446776-Prontuario-de-informacion-geografica-municipal-de-los-estados-unidos-mexicanos-mixquiahuala-de-juarez-hidalgo-clave-geoestadistica-13041.html>
 7. SEMARNAT. (FEBRERO de 2012). SEMARNAT.GOB.MX. Obtenido de INFORME SUELOS DE MÉXICO: https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe_12/pdf/Cap3_suelos.pdf
 8. INAFED. (2015). Enciclopedias de los municipios y delegaciones de México, estado de Hidalgo. Obtenido de <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM13hidalgo/municipios/13041a.html>

1.4. CLIMA

El clima que presenta el municipio de Mixquiahuala de Juárez pertenece a semi-seco templado o específicamente “BS1kw con régimen de lluvias en verano”⁹ (ver tabla2).

En la “gráfica1” podemos observar el clima por hora afectando la zona con amaneceres fríos en otoño e invierno (7°C a 13°C) y un fuerte calor en primavera (19°), las temperaturas medias máximas se encuentran en los meses de marzo a agosto a su vez las temperaturas medias mínimas registradas predominan de noviembre a marzo y por último una temperatura media anual de 19.4 °C.



1. Gráfica de temperatura promedio por hora en Mixquiahuala de Juárez 2014-2021, © WeatherSpark.com

Registro promedio de Temperaturas en el municipio de Mixquiahuala de Juárez, Hidalgo de los años 1951 a 2020.													
Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
Mínima	4.5	5.5	7.6	10	11	12	12	11	11	9.4	7	5	8.8
Media	16	17	20	21	22	21	23	20	20	19	18	16	19.4
Máxima	27	28	31	32	34	30	34	28	27	27	27	26	29.3

2. Tabla De registro promedio de temperaturas en Mixquiahuala de Juárez Hidalgo 1951 a 2020, SMN⁷.

7. SEMARNAT. (FEBRERO de 2012). SEMARNAT.GOB.MX. Obtenido de INFORME SUELOS DE MÉXICO: https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe_12/pdf/Cap3_suelos.pdf

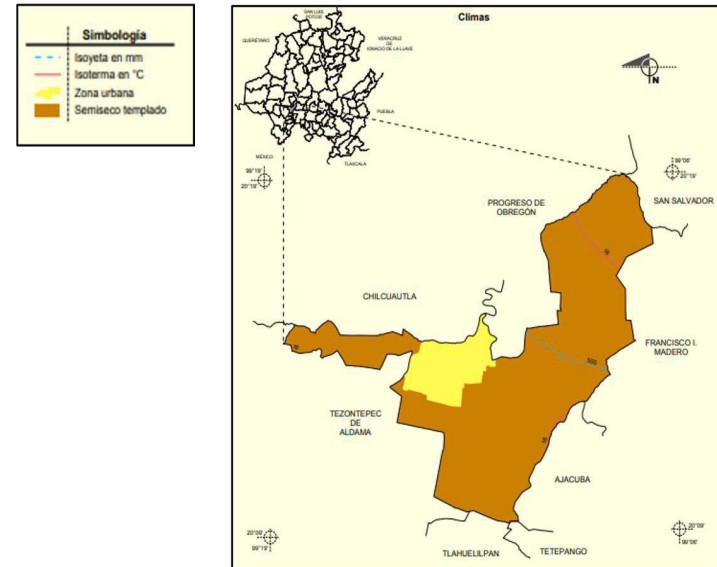
9. SME. (2004). SME.gob. Obtenido de Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Koppen: https://sma.gob.mx/wp-content/uploads/2021/06/Cuadro_6_Descripcion_de_los_Tipos_de_Climas.pdf

1.4.1. LLUVIA

Respecto a la precipitación anual en el municipio, el nivel promedio observado es de alrededor de los 509 mm. Según datos observados desde hace más de 44 años (6. Mapa), siendo los meses de junio y julio los de mayor precipitación.⁵

Agregado a esto el Atlas de riesgos¹⁰ considera el granizo como un riesgo por desastre natural de nivel medio y las inundaciones con un nivel bajo, dada la lejanía de los cuerpos de agua con el terreno hay un bajo riesgo en cuanto a las afectaciones que puede haber por este tipo siniestros.

La captación de agua pluvial sera importante en el desarrollo del proyecto, dado el concepto del mismo.



6. .Imagen de mapa, indica precipitación, prontuario. (INEGI 2009)⁵

5. INEGI. (2009). DOCplayer. Obtenido de Formación geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Mixquiahuala de Juárez.: <https://docplayer.es/30446776-Prontuario-de-informacion-geografica-municipal-de-los-estados-unidos-mexicanos-mixquiahuala-de-juarez-hidalgo-clave-geoestadistica-13041.html>

10. Salud, S. D. I. E. (s. f.). Atlas de Riesgos por Desastres en Salud 2016. Recuperado 22 de septiembre de 2022, de <https://atlas.ssh.gob.mx/municipio.php?mpio=041&nombrempio=mixquiahuala>

1.4.2. VIENTO

Los vientos dominantes en Mixquiahuala de Juárez provienen del noreste y el lapso que percibe una mayor cantidad de viento dura 8 meses, de febrero a octubre, con velocidades promedio del viento de más de 10.7 kilómetros por hora.

El mes con más viento del año en Mixquiahuala de Juárez es julio, con una velocidad promedio de 11.6 kilómetros por hora, como resultado la percepción del viento es suave y se percibe en la piel, propiciando la circulación de aire dentro de los elementos arquitectónicos ¹¹.

Escala Beaufort		
Escala	Velocidad del viento en km/h	Efectos del viento en la Tierra.
0	1	Hay calma, el humo haciendo verticalmente.
1	1 a 5	El humo indica la dirección del viento.
2	6 a 11	Se mueven las hojas de los árboles.
3	12 a 19	Las copas de los árboles se agitan y las banderas ondulan.

3. Tabla escala del viento Beaufort, SEMAR 2022 ¹¹.

Registro promedio de velocidad del viento en el municipio de Mixquiahuala de Juárez, Hidalgo de los años 2014 a 2021.													
Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Vel. Del viento Km/h	9.7	10.6	11.3	11	11	11.6	11.6	11.4	11.2	10.2	9.4	9.2	10.7

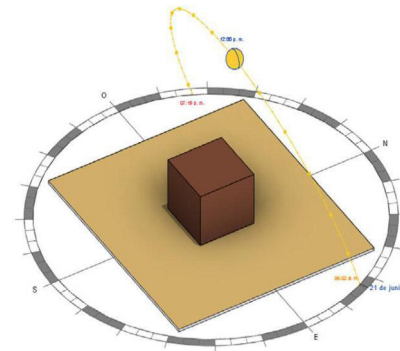
4. Tabla Registro promedio de velocidad del viento en Mixquiahuala de Juárez Hidalgo 2014 a 2021, © WeatherSpark.com.



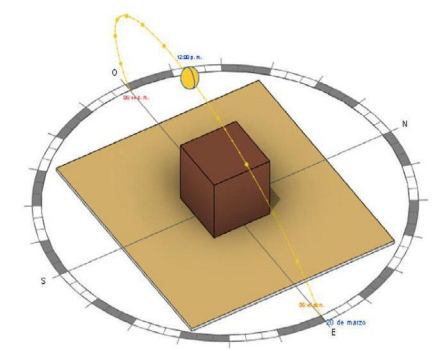
11. SEMAR. (2022). SEMAR.GOB. Obtenido de ESCALA BEAUFORT METEOROLOGÍA.

1.5. SOLEAMIENTO

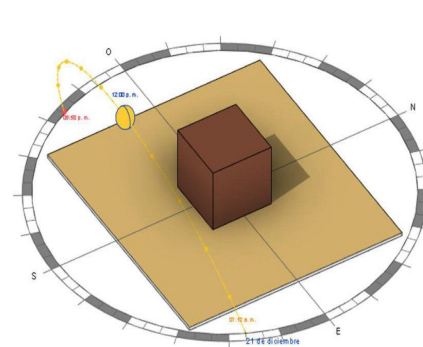
El soleamiento que incide en el proyecto pertenece a la latitud media del planeta por lo que la inclinación de la radiación solar es aproximada a 45°, el día más corto es el 21 de diciembre, con 10 horas y 55 minutos de luz natural; el día más largo es el 21 de junio, con 13 horas y 22 minutos de luz natural, esto representa una demanda energética en el uso de equipamiento como lo son las luminarias, en los siguientes gráficos se presenta el soleamiento aplicado a un cubo ubicándonos en las coordenadas del municipio de Mixquiahuala de Juárez, Hidalgo.



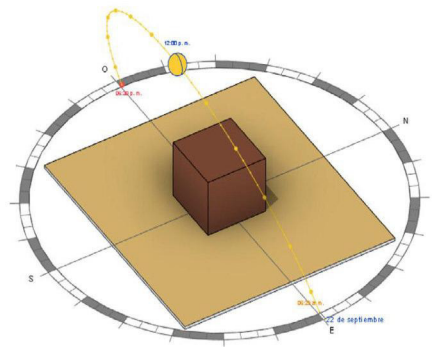
7.imagen Solsticio de Verano 21/Junio Mixquiahuala de Juárez, Edgar 2022.



8.imagen Equinoccio de primavera 21 /Marzo Mixquiahuala de Juárez, Edgar 2022.



9.imagen Solsticio de Invierno 21/Diciembre Mixquiahuala de Juárez, Edgar 2022.



10.imagen Equinoccio de Otoño 21 /Marzo Mixquiahuala de Juárez, Edgar 2022.



1.6. FLORA

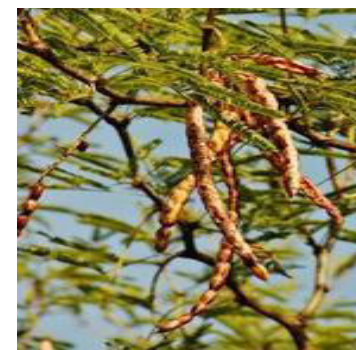
Existe una amplia variedad de vegetación por los diferentes climas y altitudes que se presentan en la entidad, la flora endémica del municipio consta de: nopal, órgano, garambullo, biznaga, pitaya, mezquite, maguey y árboles exóticos como; durazno, higo, granada, nuez y aguacate (INAFED, 2015).

En cuanto a agricultura la superficie estatal mantiene un 47% del territorio en estas actividades destacando el municipio con los cultivos de alfalfa, maíz de grano, Avena forraje en verde, calabacita y coliflor (de riego y temporal).

El uso del maguey en la región es importante , derivado de un platillo mexicano como lo es la barbacoa, donde se usan las pencas del maguey, también se usa el carrizo en algunos lugares para hacer pequeños cercos o cubiertas que impidan el traspaso del sol en su totalidad..



11. imagen de Maguey (producción de pulque). (c) Iván Reséndiz Cruz



13. Imagen de mezquite blanco, (c) Lex García, todos los derechos reservados.



12. Imagen de garambullo, (c) Raúl Peralta Pardo, algunos derechos reservados (CC BY-NC)



14. imagen de viznaga burra, (c) Carlos Velazco, algunos derechos reservados (CC BY-NC)

Imagen 11. Foto 3784005, (c) Iván Reséndiz Cruz, todos los derechos reservados, subido por Iván Reséndiz Cruz, obtenida de: <https://www.naturalista.mx/photos/3784005>

Imagen 12. Foto 54591932, (c) Raúl Peralta Pardo, algunos derechos reservados (CC BY-NC), subido por Raúl Peralta Pardo, obtenida de: <https://www.naturalista.mx/photos/54591932>

Imagen 13. Foto 2524157, (c) Lex García, todos los derechos reservados, subido por Lex García, obtenida de: <https://www.naturalista.mx/photos/2524157>

Imagen 14. Foto 341770, (c) CARLOS VELAZCO, algunos derechos reservados (CC BY-NC), subido por CARLOS VELAZCO, obtenida de: <https://www.naturalista.mx/photos/341770>

1.7. FAUNA

La fauna, así como la flora es muy variada de acuerdo la zona geográfica del estado de Hidalgo en la que se encuentre y va desde: cuervo, murciélago, musaraña y rana en algunos bosques. En las sierras podemos encontrar venado cola blanca, gato montés y onza. En la región Huasteca: tlacuache, puerco espín, tejón, cotorra, colibrí, codorniz y guajolote silvestre; el municipio de Mixquiahuala perteneciente a matorrales, en esta región podemos encontrar animales como; lagartija, víbora, ardillón de rocas, coyote, gavilán, camaleón, techín, culebra caracolera de oriente, zopilote, papamoscas cardenalito, sapo de puntos rojos, entre otros ⁸.

La ganadería ha introducido animales como, vaca, puerco, borrego, chivos, gallinas y guajolotes.



15. Imagen de ardillón de rocas, (c) kenttrulsson, algunos derechos reservados (CC BY-NC), 2022.



17. Imagen de papamoscas cardenalito, (c) James Bailey, 2022.



16. Imagen de culebra caracolera de oriente ,(c) Esaú Valdenegro-Brito, algunos derechos reservados (CC BY-NC-SA), 2022.



18. imagen de sapo de puntos rojos, (c) Matt Gruen, 2022.

8. INAFED. (2015). Enciclopedias de los municipios y delegaciones de México, estado de Hidalgo. <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM13hidalgo/municipios/13041a.html>

Imagen 15. Foto 180968257, (c) Juan Miguel Artigas Azas, todos los derechos reservados, subido por Juan Miguel Artigas Azas, <https://www.naturalista.mx/photos/180968257>

Imagen 16. Foto 27126418, (c) Esaú Valdenegro-Brito, algunos derechos reservados (CC BY-NC-SA), subido por Esaú Valdenegro-Brito, <https://www.naturalista.mx/photos/27126418>

Imagen 17. Foto 97234766, (c) James Bailey, algunos derechos reservados (CC BY-NC), subido por James Bailey, <https://www.naturalista.mx/photos/97234766>

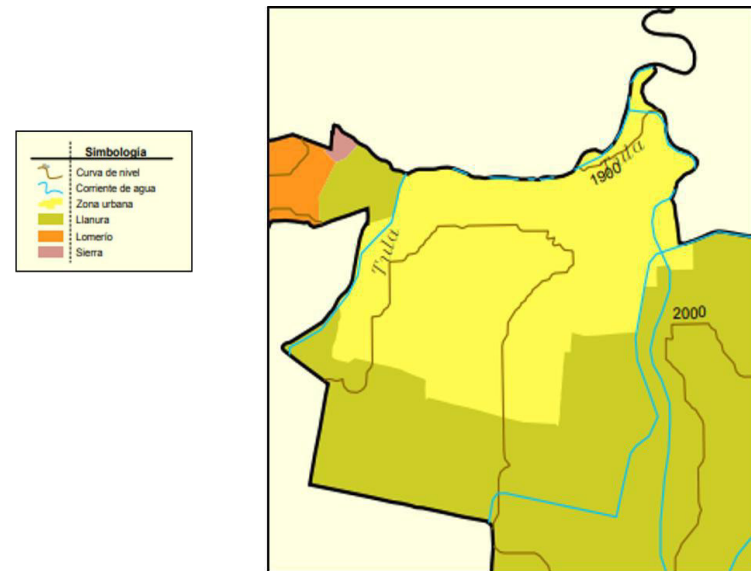
Imagen 18. Foto 13442223, (c) Matt Gruen, todos los derechos reservados, subido por Matt Gruen, <https://www.naturalista.mx/photos/13442223>

1.8. CONTEXTO FÍSICO

El contexto físico contempla la orografía y edafología, estos conceptos nos ayudan a identificar las características tangibles como los son cuerpos de agua, curvas de nivel, tipos de terrenos de acuerdo a la formación de los relieves del lugar especificando la composición del suelo y como prevalecen en al zona.

1.8.1. Orografía

Como lo indica la siguiente ilustración se encuentra a 1990 m.s.n. y contando con características de un altiplano con curvas de nivel con porcentaje bajo en cuanto a pendientes dentro de la zona urbana, sumado a pertenecer a la región hidrológica del Pánuco (100%), dentro del municipio hay 3 ríos de agua que cruzan el municipio (no afectan al predio): cuenca del río Moctezuma (100%) y subcuenca de los Ríos “Tula” y “Actopan”⁵.



19. Mapa de orografía⁵.

5. INEGI. (2009). DOCplayer. Obtenido de Formación geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Mixquiahuala de Juárez.: <https://docplayer.es/30446776-Prontuario-de-informacion-geografica-municipal-de-los-estados-unidos-mexicanos-mixquiahuala-de-juarez-hidalgo-clave-geoestadistica-13041.html>

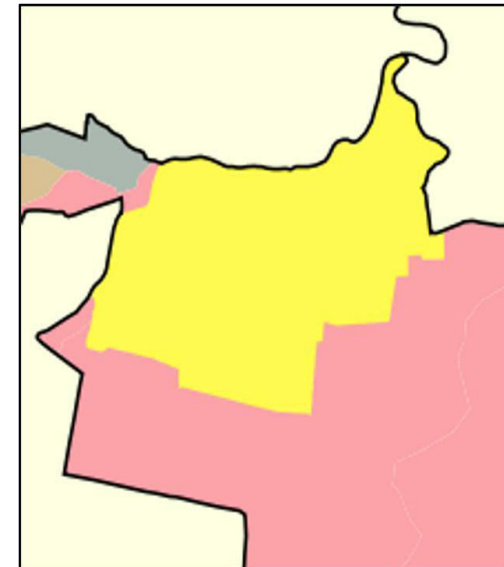
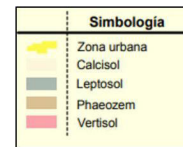
1.8.2. Edafología

En la zona de estudio se encuentran 4 tipos de suelo, Calcisol, Leptosol, Phaeozem y Vertisol. Particularmente en la zona propuesta para el desarrollo del proyecto encontramos el suelo de tipo calcisol (Ilustración 6) este tipo de suelo predomina en el área donde se desarrolló el municipio a nivel urbano, y cambia en un entrono corto así como las actividades agropecuarias a sus alrededores ⁵.

Características del calcisol:

Son suelos pertenecientes a clima semiárido, frecuentemente asociados a materiales parentales ticos en bases (depósitos aluviales, coluviales y eólicos). Se desarrollan de mejor manera los matorrales xerófilos con arbustos y pastos efímeros.

Su potencial agrícola es alto, siempre y cuando se cuente con infraestructura de riego, fertilización y un adecuado drenaje que evite la salinización y el encostramiento superficial ⁷.



19. Imagen de mapa de edafología ⁵.

5. INEGI. (2009). DOCplayer. Obtenido de Formación geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Mixquiahuala de Juárez.: <https://docplayer.es/30446776-Prontuario-de-informacion-geografica-municipal-de-los-estados-unidos-mexicanos-mixquiahuala-de-juarez-hidalgo-clave-geoestadistica-13041.html>

7. SEMARNAT. (FEBRERO de 2012). SEMARNAT.GOB.MX. Obtenido de INFORME SUELOS DE MÉXICO: https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe_12/pdf/Cap3_suelos.pdf

1.9. CONTEXTO SOCIAL

El municipio cuenta con una población de 47,222 habitantes es al año 2020, de los cuales 47.9% son hombres y 52.1% son mujeres (Gráfica 2). Las colonias con mayor número de habitantes son la cabecera municipal, colonia teñihe y la colonia Morelos, la única zona urbana consolidada es la cabecera municipal con 27713 habitantes.

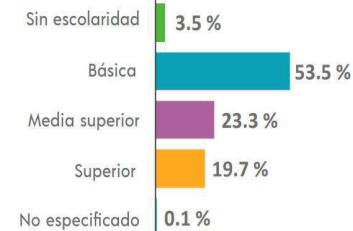
De acuerdo a la norma se definen 3 tipos de CBTA acuerdo a población, correspondiendo a 500,001+ habitantes como nivel regional/ 100,001 a 500,000 como nivel estatal y por último de 50,000 a 100,000 habitantes como nivel intermedio ¹¹. La escolaridad es un factor importante ya que encontramos población que no cuenta con escolaridad media superior y la mitad de los habitantes del municipio cuentan con educación de nivel básico disminuyendo en numero la población con una educación de nivel superior (Gráfica 3). A nivel vivienda el municipio de Mixquiahuala de Juárez consta de un total de 3.7 habitantes por vivienda más un promedio de 1 habitantes por habitación de acuerdo con el censo de población y vivienda 2020 ¹².



2. Gráfica 2 obtenida de INEGI, población de Mixquiahuala de Juárez ¹².

CARACTERÍSTICAS EDUCATIVAS

Población según nivel de escolaridad⁵



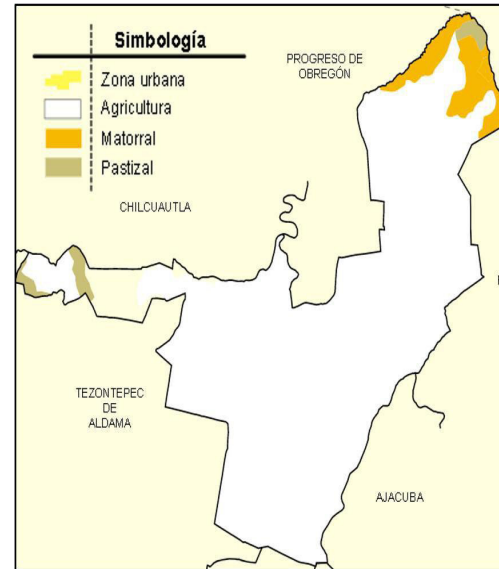
3. Gráfica 3 obtenida de INEGI, población de escolaridad de Mixquiahuala de Juárez ¹².

12. CENSO, I. (2020). Panorama socio demográfico de México. INEGI. Recuperado 26 de septiembre de 2022, de https://inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825197865.pdf

1.10. CONTEXTO ECONÓMICO

En Mixquiahuala de Juárez encontramos las tres variables de desarrollo económico de las cuales destacan la manufactura y la producción agrícola que mantiene una cantidad importante de suelo en uso constante ya que se destinan aproximadamente 7,853 Has. al cultivo y es la principal fuente de ingresos para los pobladores de la región a los años 2000 ⁵.

En al año de 2010, se cultivó maíz, con 3260 has. de riego cosechadas, frijol con 798 has. de riego cosechadas, avena forraje con 193 has. de riego cosechadas, trigo grano con 384 has. de riego, cebada forraje con 214 has. de riego, calabacita con 109 has. de riego cosechadas, chile verde con 415 has. de riego, tomate verde con 5 has. de riego cosechadas, nabo forraje con 384 has. De riego cosechadas, alfalfa verde con 3084 has. de riego cosechadas, maguey pulquero con 1 has. de temporal, nopal tunero con 5 has. de temporal y praderas con 159 has. de riego ¹².



20. Imagen de mapa distribución de suelos en el municipio de Mixquiahuala de Juárez, Hgo. ⁵.

5. INEGI. (2009). DOCplayer. Obtenido de Formación geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Mixquiahuala de Juárez.: <https://docplayer.es/30446776-Prontuario-de-informacion-geografica-municipal-de-los-estados-unidos-mexicanos-mixquiahuala-de-juarez-hidalgo-clave-geoestadistica-13041.html>

12. CENSO, I. (2020). Panorama socio demográfico de México. INEGI. Recuperado 26 de septiembre de 2022, de https://inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825197865.pdf

En lo que a ganadería se refiere, es un complemento a la bien organizada agricultura; en ésta producción destaca el ganado bovino, cuyos ejemplares hasta el año de 2010 alcanzaba las 75,485 cabezas, 10,780 de ganado bovino, 4,392 de ganado porcino, 15,751 de ganado ovino, 913 de ganado caprino, 40,768 cabezas de aves, 2,896 guajolotes y 75 colmenas; y gracias a estos recursos ganaderos, se obtienen leche, lana, huevo, miel y cera, entre otros productos (Prontuario INEGI/INTRANET GOB. EDO.HGO.). De acuerdo con la tabla (4) encontramos un crecimiento y un decremento en cuanto a la producción pecuaria del municipio, donde la producción de ave de corral ha ganado espacio en el desarrollo económico del municipio y bajando gradualmente la cantidad de cabezas en carnes rojas, a su vez las colmenas destinadas para la apicultura han perdido espacio dentro de la actividad primaria al transcurso de los años.

Actividad Pecuaria en Mixquiahuala de Juárez del año 2000 al 2020 de acuerdo a los censos de INEGI				
Actividad	Tipo	Cabezas al Año 2000	Cabezas al Año 2010	Cabezas al Año 2015
Ganadería	Bovino	9477	10780	2133
Ganadería	Caprino	1040	913	139
Ganadería	Cabezas de Ave	52120	40768	57735
Ganadería	Ovino	9750	15751	6494
Ganadería	Porcino	4826	4392	1137
Ganadería	Colmenas	125	75	-

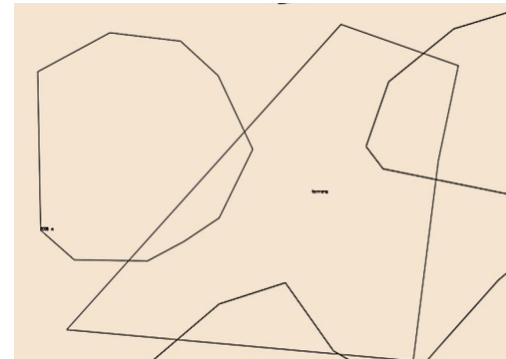
5. Tabla de crecimiento y decremento en la cantidad de cabezas de ganado (Plan de desarrollo municipal).¹³

13. Humberto, C. (2016). Plan de desarrollo municipal, Mixquiahuala de Juárez. mixquiahuala.gob.mx. Recuperado 15 de febrero de 2021, de <http://www.mixquiahuala.gob.mx/pag/Avisos02.html#:~:text=El%20Plan%20de%20Desarrollo%20contiene,deberán%20atender%20a%20mediano%20y>

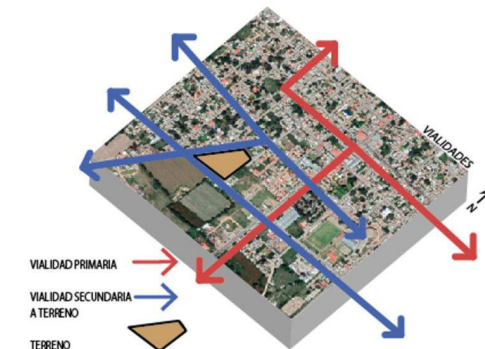
1.11. EL TERRENO

La propuesta de este terreno se basa en las virtudes de la ubicación:

- Se encuentra en las orillas de la mancha urbana (requisito por SEDESOL e INI-FED).
- Cuenta con transporte público que llega cerca del lugar (por vialidad primaria como indica la imagen 22), camionetas tipo "combi", autobuses de ruta entre municipios y buses que llegan a la central camionera desde la CDMX y otros estados del sur de México.
- Las pendientes son mínimas (1% a 2%) dentro del terreno por lo que no representan una condicionante para el desarrollo del proyecto (como lo requiere SEDESOL).
- Cuenta con 18,000 m.² lo que permite desarrollar el proyecto al nivel requerido.
- Cerca a este terreno encontramos salida a los grandes cultivos de la región.



21. Imagen de curvas de nivel a través de Dynamo (Revit 2021).



22. Imagen, captura de google earth editada por Edgar Gudiño 2022.



1.12. CONCLUSIÓN

La escala en la que influye la actividad agropecuaria en el sector rural tiene un gran potencial que no se ha desarrollado por falta de equipamiento educativo, en búsqueda de resolver esta problemática se propone un objeto arquitectónico como el CBTA que pueda brindar la capacitación para el desarrollo del sector, fomentando ahora la sostenibilidad del campo y la producción pecuaria responsable esto derivado de las consecuencias ambientales que preceden y que siguen aplicándose en el sector agropecuario.

La región cuenta con una población de aproximadamente 50,000 habitantes que en un crecimiento constante de 80 años apenas alcanzaría los 90,000 habitantes por lo cual habrá un incremento lento en el número de habitantes, la propuesta en este caso será flexible de acuerdo con este crecimiento y delimitada por la cantidad de futuros usuarios.

El sistema agrosilvopastoril situado en el proyecto asocia el cultivo, cercos vivos y animales para su aprovechamiento ², estos componentes se basan en las características de la región, tomando en cuenta las especies endémicas y productos cárnicos que se producen en el municipio.

En cuanto a la parte arquitectónica debe consolidarse un proyecto que promueva la circulación al aire libre integrando espacios flexibles bien ventilados para un desarrollo estudiantil óptimo tomando en cuenta la pandemia que surgió a finales del año 2019 por el COVID19, además se deben promover nuevas técnicas de producción en cuanto a las actividades primarias acercándose de manera técnica al contexto de los usuarios.

2. Musálem, M. A. (2003). Sistemas agrosilvopastoriles: una alternativa de desarrollo rural sustentable para el trópico mexicano. Chapingo serie ciencias forestales y del ambiente., 91-100.

2 . P L A N T E A M I E N T O A R Q U I T E C T Ó N I C O



*Render de CBTA circulación a laboratorios, realizo: Edgar Gudiño, 2023.

El desarrollo del planteamiento se realiza de acuerdo a las actividades que son más factibles a desarrollar tomando en cuenta que es un bachillerato de una capacidad intermedia (según la jerarquía de nivel urbano que maneja SEDESOL), por lo cual hay que ser puntuales tomando como referencias los productos principales que genera el municipio, los riesgos que prevalecen en la zona para propiciar que los espacios sean sostenibles de acuerdo a características físicas, económicas y sociales que intervienen en el municipio de Mixquiahuala de Juárez ¹⁴.

Para las zonas de enseñanza o aulas se tomará en cuenta el hecho de encontrarnos en medio de una pandemia por el virus COVID-19, que ha afectado al país en todos sus estratos sociales y en sus distintas actividades económicas, golpeando a los sectores más vulnerables. Las medidas necesarias aplicables al proyecto son:

- Ventilación óptima de los espacios.
- Distanciamiento social.
- Control en cuanto a flujos de entrada y salida.
- Señalética.

Estas medidas entre algunas otras han propiciado un regreso a clases de manera presencial y ordenada basándose en el número de contagios que ha habido en el país ¹⁵.

14. SEDESOL. (1999). Sistema normativo de equipamiento urbano. En s. d. social, Educación y cultura, tomo I (págs. 89-92). Distrito Federal.

15. CDMX, G. d. (mayo de 2021). LINEAMIENTOS DE MEDIDAS DE PROTECCIÓN A LA SALUD QUE DEBERÁN CUMPLIR LAS ESCUELAS DE NIVEL MEDIO SUPERIOR Y SUPERIOR HACIA UN REGRESO SEGURO A LA NUEVA NORMALIDAD EN LA CDMX. CDMX, CDMX, México.

El planteamiento arquitectónico tomo en cuenta las normas que intervienen en el proyecto, la normativa de SEDESOL que nos menciona la jerarquía urbana y el nivel del servicio del CBTA tomando como parámetros los habitantes, en este caso el proyecto está dirigido al municipio de Mixquiahuala de Juárez que cuenta con 47,222 habitantes lo que nos arroja que es un CBTA de nivel “medio” ya que comprende de 10,000 a 50,000 habitantes, la diferencia y el crecimiento poblacional es cercano al siguiente nivel dentro de la jerarquía de equipamiento así que se plantea como un CBTA de nivel intermedio para una población de 50,001 a 100,000 habitantes (Tabla 2).¹⁴

Para el terreno se consideraron los requerimientos de este equipamiento en cuanto a la ubicación urbana, el proyecto se ubicó a las orillas del centro del municipio (tabla 2).¹⁴

JERARQUÍA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO	RANGO DE POBLACIÓN
REGIONAL	(+) De 500,001 Habitantes
ESTATAL	100,001 a 500,000 Habitantes
INTERMEDIO	50,001 a 100,000 Habitantes
MEDIO	Medio 10,001 a 50,000 Habitantes
BÁSICO	5,000 a 10,001 Habitantes
CONCENTRACIÓN RURAL	2,500 a 5,000 Habitantes

2. Tabla De registro promedio de temperaturas en Mixquiahuala de Juárez Hidalgo 1951 a 2020, SMN ⁷.



7. SEMARNAT. (FEBRERO de 2012). SEMARNAT.GOB.MX. Obtenido de INFORME SUELOS DE MÉXICO: https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe_12/pdf/Cap3_suelos.pdf
 14. SEDESOL. (1999). Sistema normativo de equipamiento urbano. En s. d. social, Educación y cultura, tomo I (págs. 89-92). Distrito Federal.

La relación de ubicación urbana junto con la lejanía donde puede llegar a ubicarse un CBTA puede generar obstáculos, tanto por la accesibilidad económica que representa para los usuarios como el establecer una comunicación con la población de los asentamientos aledaños, ya que el plantel llega a distribuir productos, cursos o capacitaciones, así como el acceso a una biblioteca, mediateca o laboratorio de cómputo.

El centro de bachillerato tecnológico agropecuario tiene en cuenta el uso del plantel a administrativos, académicos y el perfil principal al que va dirigido el proyecto, jóvenes egresados de secundaria con edades de entre 16 a 18 años, el espacio principal de enseñanza es un modelo de “Aula” a la que SEDESOL llama Unidad básica de servicio o UBS, en esta se podrá sostener un aforo de 40 alumnos, la cantidad requerida de unidad básica de servicio para el proyecto se indica en la (tabla 3) ¹⁴.

Ubicación Urbana del CBTA		
USO DE SUELO	No urbano (Agrícola, pecuario, etc....)	RECOMENDABLE
EN NÚCLEOS DE SERVICIO	Localización especial.	RECOMENDABLE
	Fuera del Área Urbana.	RECOMENDABLE
EN RELACIÓN A VIALIDAD	Vialidad Regional.	RECOMENDABLE

3. Tabla de ubicación urbana de acuerdo a SEDESOL ¹⁴.



14. SEDESOL. (1999). Sistema normativo de equipamiento urbano. En s. d. social, Educación y cultura, tomo I (págs. 89-92). Distrito Federal.

El radio de servicio contempla 25 a 30 km desde el plantel, con la ubicación propuesta se alcanzan los asentamientos rurales que son parte del municipio y que tienen conexión vial con el centro del municipio de Mixquiahuala de Juárez el origen de la propuesta del terreno (Ubicación: avenida Cuitláhuac y la calle Ponciano Arriaga, municipio de Mixquiahuala de Juárez) se da por la normativa que nos indica características recomendadas para el desarrollo del proyecto CBTA ¹⁴.

La cantidad de posibles usuarios se define por la región y su escala, en este CBTA medio habrá 3 grupos de 40 alumnos y solo habrá un turno (matutino) ¹⁴.

El radio de acción en el que impactara el proyecto es de 25 km y el radio de acción que se genera con ese número, la norma NMX-R-003-SCFI-2011 que nos indica si el terreno es factible para el desarrollo del proyecto ¹⁶.

Teniendo cuenta los componentes del objeto arquitectónico como son los invernaderos y el área de cultivo a cielo abierto, se tomarán criterios ¹⁴.

Localización, dotación regional y urbana.		
LOCALIZACIÓN	Radio de servicio regional recomendable	25 a 30 km.
DOTACIÓN	Población usuaria potencial.	Jovenes de 16 a 18 años egresados de secundaria (0.07% de la población)
	Unidad básica de servicio (UBS).	Aula
	Capacidad de diseño por UBS	40 alumnos por aula / por turno
	Turnos de operación (6 Horas)	1
	Capacidad de servicio por UBS	40
Dosificación	Cantidad de UBS requeridas	1 a 2

4. Tabla de Localización, dotación regional y urbana de acuerdo a SEDESOL ¹⁴.

13. SEDESOL. (1999). Sistema normativo de equipamiento urbano. En s. d. social, Educación y cultura, tomo I (págs. 89-92). Distrito Federal.

16. economía, s. d. (2011). ESCUELAS - SELECCIÓN DEL TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN . NMX-R-003-SCFI-2011. CDMX , CDMX, México: DOF.

Teniendo en cuenta los componentes del objeto arquitectónico como son los invernaderos y el área de cultivo a cielo abierto, se tomarán criterios de orientación respecto al sol y los vientos dominantes que básicamente son los elementos que pueden llegar a afectar la producción agrícola.

“Si bien no siempre se puede elegir la orientación ideal de una plantación, al menos se puede optar por la menos perjudicial de acuerdo con la especie y la variedad a plantar. Si la opción está entre 35° NNE ó 305° NNO, es preferible esta última, ya que en la primera el daño por golpe de sol será muy alto ¹⁷.

En este caso el tipo de cultivo a cielo abierto establece un sistema agrosilvopastoril, significando que los árboles frutales estarán dispuestos en una orientación Noroeste hacia sureste, la plantación de los árboles frutales tiene distintos objetivos; alimento para los animales, recolecta de frutos para consumo humano y físicamente como una barrera natural que limite las zonas a trabajar bajo este sistema.

Para el diseño del invernadero se toma en cuenta la orientación de acuerdo con el clima de la región, ya que las características físicas del lugar son de clima templado con lluvias en verano se emplazarán Norte - Sur (En zonas cálidas el emplazamiento es Este - Oeste), para el diseño de la cubierta nos beneficia el tipo “diente de sierra” ya que puedes obtener una ventilación apropiada por la conformación de “baterías” (disposición consecutiva de invernaderos) ¹⁸.

17. Toranzo, j. (2007). ¿Cómo orientar una plantación? Fruticultura y diversificación., 42-46.

18. Environment, H. (09 de 02 de 2022). Hydro Environment. Obtenido de H-e.mx: https://www.hydroenv.com.mx/catalogo/index.php?main_page=page&id=44

2.1. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

El programa arquitectónico se basa en las características de la zona y el nivel que tiene el CBTA, de acuerdo a lo visto en la investigación se tomaron en cuenta los siguientes espacios:

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO						
Zona	Componentes	Subcomponentes	Usuario	Cantidad de usuarios	Dimensionamiento en m ²	Altura
Zonas de Acceso	Acceso principal	Plaza de Acceso	Estudiantes, académicos y trabajadores	140	51	3
		Estacionamiento de bicicletas	Estudiantes, académicos y trabajadores	10	20	*
		Control de acceso (caseta)	Vigilante	1	4	2.5
	Acceso vehicular	Estacionamiento	Académicos y trabajadores	22	488.5	*
		Patio de maniobras	Auto de Carga y descarga de producto/residuos	2	50	*
		Control de acceso (caseta)	Vigilante	1	2	2.5
	Acceso pecuario	Estacionamiento (para tractor)	Equipo escolar	1	27	4
		Control de acceso (caseta)	Vigilante	1	4	2.5

5. Tabla de Programa arquitectónico CBTA / Zonas de acceso ¹⁴. *Indica: a cielo abierto



14. SEDESOL. (1999). Sistema normativo de equipamiento urbano. En s. d. social, Educación y cultura, tomo I (págs. 89-92). Distrito Federal.

Zona	Componentes	Subcomponentes	Usuario	Cantidad de usuarios	Dimensionamiento en m ²	Altura
Administración y directivos	Dirección	OF. De director	Director	1	6.75	3.5
		Sanitario privado	Director	1	2.2	2.5
		OF. Subdirector administrativo	Subdirector admin.	1	6	3.5
		OF. Subdirector técnico	Subdirector técnico	1	6	3.5
		OF. Sistemas de producción	Subdirector de producción	1	6	3.5
		OF. Vinculación y desarrollo institucional	Subdirector V.D.I.	1	6	3.5
		OF. Formación docente	Docente	1	6	3.5
		Recepción	Recepcionista	1	3	3.5
		Sala de Espera	Visitantes	4	8	3.5
		Sala de Juntas	Trabajadores de dirección	8	12	3.5
		Centro de impresión	Trabajadores de Dirección	1	6	3.5
		Sanitarios para administrativos	Trabajadores de dirección	6	20	2.5
		Archivos-Expedientes	Trabajadores de dirección	8	5	3.5
		OF. de control	Trabajador de control	1	7	3.5
		Prefectura (chequeo)	Profesores	1	2	3.5

6. Tabla de Programa arquitectónico CBTA / Zonas de acceso ¹⁴. *Indica: a cielo abierto

14. SEDESOL. (1999). Sistema normativo de equipamiento urbano. En s. d. social, Educación y cultura, tomo I (págs. 89-92). Distrito Federal.

Zona	Componentes	Subcomponentes	Usuario	Cantidad de usuarios	Dimensionamiento en m ²	Altura
Administración y directivos	Control escolar	Cubículo jefe de control	Jefe de control	1	9	3.5
		OF. Servicios Escolares	Trabajadoras de servicio escolar	3	9	3.5
		Centro de impresión	Trabajadoras de servicio escolar	1	6	3.5
		Archivo-Expedientes	Trabajadoras de servicio escolar	1	6	3.5
		Sanitario Mixto	Trabajadoras de servicio escolar y Jefe de Control	4	4	2.5
		Lockers	Trabajadores de Control Escolar	9	2	3.5
		Caja de cobro	Trabajadoras de servicio escolar	2	6	3.5
		Sala de descanso	Trabajadoras de servicio escolar y jefe de Control	4	9	3.5

7. Tabla de Programa arquitectónico CBTA/ Control Escolar¹⁴. *Indica: a cielo abierto



14. SEDESOL. (1999). Sistema normativo de equipamiento urbano. En s. d. social, Educación y cultura, tomo I (págs. 89-92). Distrito Federal.

Zona	Componentes	Subcomponentes	Usuario	Cantidad de usuarios	Dimensionamiento en m ²	Altura
Estudiantil	Educación	Aulas	Alumnos y Docentes	126	172	3.5
		Sala de usos Múltiples	Alumnos, Docentes y visitantes	40	104	3.5
		Biblioteca	Alumnos, Docentes y visitantes	30	173	3.5
		Laboratorio múltiple	Alumnos y Docentes	36	100	3.5
		Laboratorio de Química	Alumnos y Docentes	36	100	3.5
		Sala de Computo	Alumnos, Docentes, visitantes y trabajador de gabinete	21	114	3.5
		Taller de mantenimiento	Alumnos y Docentes	54	100	3.5
		Taller Agropecuario	Alumnos, Docentes y visitantes	36	101	3.5
		Área Cívica	Plaza cívica	140	575	*
			Cancha de usos múltiples	40	480	*

8. Tabla de Programa arquitectónico CBTA / zona estudiantil ¹⁴. *Indica: a cielo abierto

14. SEDESOL. (1999). Sistema normativo de equipamiento urbano. En s. d. social, Educación y cultura, tomo I (págs. 89-92). Distrito Federal.

Zona	Componentes	Subcomponentes	Usuario	Cantidad de usuarios	Dimensionamiento en m ²	Altura
Servicios	Servicio de salud	Servicio médico	Médico y pacientes	1	26	3
		Servicio Veterinario	Médico veterinario y animales del CBTA	1	29	3
	Higiene	Sanitarios	Usuarios del plantel	9	42	2.5
	Almacén	Bodegas	Limitado a personal autorizado	1	22.65	2.5
		Almacén de herramientas	Limitado a personal autorizado	1	11	2.5
	Alimentos	Cooperativa	Trabajadores de venta y preparación	4	35	3.5
	Mantenimiento	Intendencia	Trabajadores	3	38	3
		Cuarto de maquinas	Trabajadores	2	9	2.5

9. Tabla de Programa arquitectónico CBTA / Servicios ¹⁴. *Indica: a cielo abierto

14. SEDESOL. (1999). Sistema normativo de equipamiento urbano. En s. d. social, Educación y cultura, tomo I (págs. 89-92). Distrito Federal.

Zona	Componentes	Subcomponentes	Usuario	Cantidad de usuarios	Dimensionamiento en m ²	Altura
Pecuaria	Zona agrosilvopastoril	Cría a cielo abierto	Trabajadores, alumnos, docentes y Animales (Gallinas ponedoras, Chivos y Borregos)	4 B, 4 C y 30 G	10000	*
		Cultivo	Trabajadores, alumnos, docentes y Animales (Gallinas ponedoras, Chivos y Borregos)	140		
		Sanitarios	Usuarios del plantel	9	42	2.5
	Agricultura a cubierto	Invernaderos	Trabajadores, alumnos y docentes	40	273.6	3
	Zona animal	Corral	Resguardo de carga animal, trabajadores, alumnos y docentes	8	50	
		Espacio a cubierta	Resguardo de carga animal, trabajadores, alumnos y docentes	30	30	3.5
	Total de m ² destinados al proyecto arquitectónico CBTA nivel intermedio 50,000 a 100,000 Habitantes					= 13,524.7 m ²

10. Tabla de Programa arquitectónico CBTA / Zona pecuaria ¹⁴. *Indica: a cielo abierto

14. SEDESOL. (1999). Sistema normativo de equipamiento urbano. En s. d. social, Educación y cultura, tomo I (págs. 89-92). Distrito Federal.

2.2. PREMISAS DE DISEÑO

- El equipamiento escolar CBTA busca integrarse al municipio acorde a las actividades económicas que realizan, siendo virtudes para la producción pecuaria (principalmente) y aplicándolas de manera responsable con la tierra, buscando delimitar el programa arquitectónico.
 - Mantener una disposición arquitectónica abierta para circulaciones y esparcimiento.
 - Incluir sistemas de tratamiento de aguas negras y grises para los invernaderos favoreciendo el desarrollo de cultivos.
 - Realizar el proyecto en un solo nivel buscando mantener la silueta urbana que manifiesta el contexto inmediato y lejano que predomina.
 - Disposición de mobiliario flexible para tomar clases de manera cómoda y segura.
 - Captación pluvial para uso agropecuario.
 - Generar espacios confortables y adaptables de acuerdo al clima del lugar.
 - Uso de materiales que pertenecen al contexto construido.
 - Óptima ventilación para evitar la propagación de COVID-19 y otros virus.
 - Establecer una relación abierta con la comunidad, abriendo sus puertas para la biblioteca y mediateca.
 - Elevar el nivel de escolaridad con perspectiva para el desarrollo municipal, así como una nueva oferta educativa para evitar el abandono escolar.
-
-

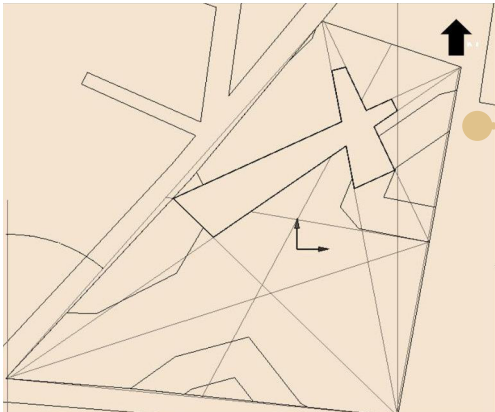
2.3. CONCEPTUALIZACIÓN

Para la conceptualización inicial se realizó el trazo de ejes compositivos que se pueden obtener por la geometría del terreno propuesto, se eligieron las secciones de ejes de la zona norte del predio para darle amplitud visual a las actividades agropecuarias, al delimitar los ejes por sus transversales obtuvimos un trazo en 2 dimensiones que se observa como dos polígonos irregulares que se intersecan (ver imagen 23. Edición y trazado).

Estos trazos en 2 dimensiones nos benefician para una composición asimétrica que utilice todo el terreno y genere recorridos a lo largo del mismo, en estos conceptos básicos se apoya el diseño del proyecto (ver imagen 24. Edición y trazado) para mantener un uso continuo de los espacios dentro del predio provocando que el usuario circule a cielo abierto y a cubierto.



23.edición y trazado de ejes compositivos 2021 Edgar Gudiño



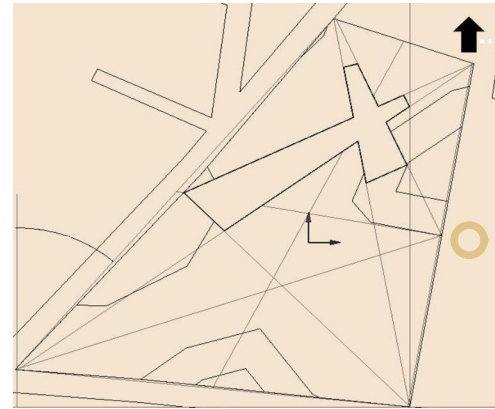
24.edición y trazado de composición asimétrica 2021 Edgar Gudiño



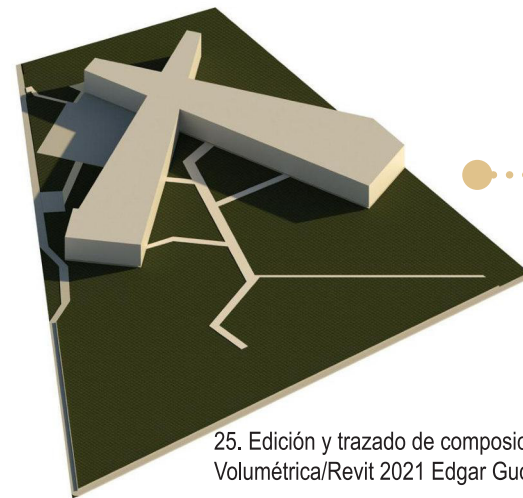
2.3.1. CONCEPTUALIZACIÓN 3D

En el desarrollo del proyecto a través de los trazos se obtuvo una volumetría, donde podemos ver cómo se planificará la zonificación de los componentes de acuerdo al programa arquitectónico y sus relaciones espaciales, así como las sombras y escala del proyecto propuesto (proyecto arquitectónico de 1 nivel), teniendo en cuenta el terreno y el contexto inmediato donde predominan construcciones de un solo nivel con una altura promedio de 3 a 4 metros.

En este caso el volumen generado se encuentra en vista de perspectiva con altura de 5 metros aplicando la exposición al sol de las 8:45 a.m. y es la base para el desarrollo de una serie de edificios de un solo nivel que buscan la iluminación natural, óptima disposición entre ellos para generar circulaciones variables, así como su ventilación adecuada.



24. Edición y trazado de composición asimétrica 2021 Edgar Gudiño.



25. Edición y trazado de composición Volumétrica/Revit 2021 Edgar Gudiño.

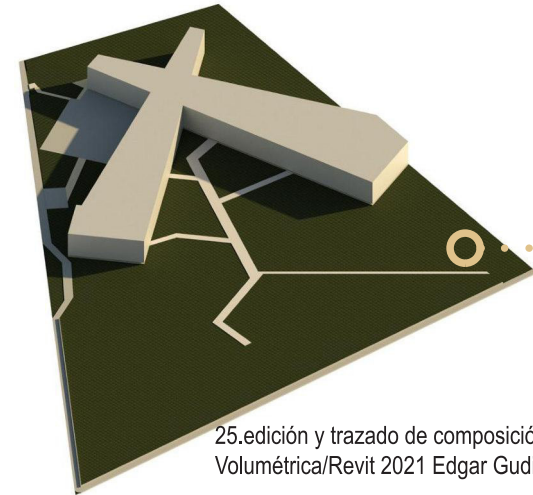


2.4. ZONIFICACIÓN

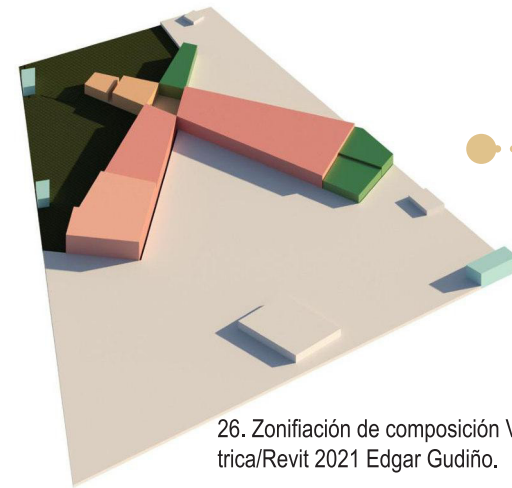
La zonificación se basa en los espacios requeridos por el CBTA es necesario que tengan las orientaciones adecuadas, disposiciones entre componentes, las relaciones directas, indirectas y nulas que puede haber en el proyecto, en el caso particular del CBTA se cuenta con espacios definidos.

Esta comparativa denota la existencia de un programa arquitectónico, este programa fue desarrollado de acuerdo con el contexto del sitio, (imagen 25. y 26.)

Expresa visualmente un esquema de proporciones, alturas, disposición entre los componentes, los componentes generales son: Accesos, administración/dirección, zona estudiantil, zona de servicios, zona pecuaria. Aplicando una serie de colores para identificar de manera general este diagrama en 3 dimensiones, como se aprecia en las imágenes en ese momento había una noción de comunicación dentro del proyecto evolucionando a lo largo de este para llegar a un resultado optimo.



25.edición y trazado de composición Volumétrica/Revit 2021 Edgar Gudiño.

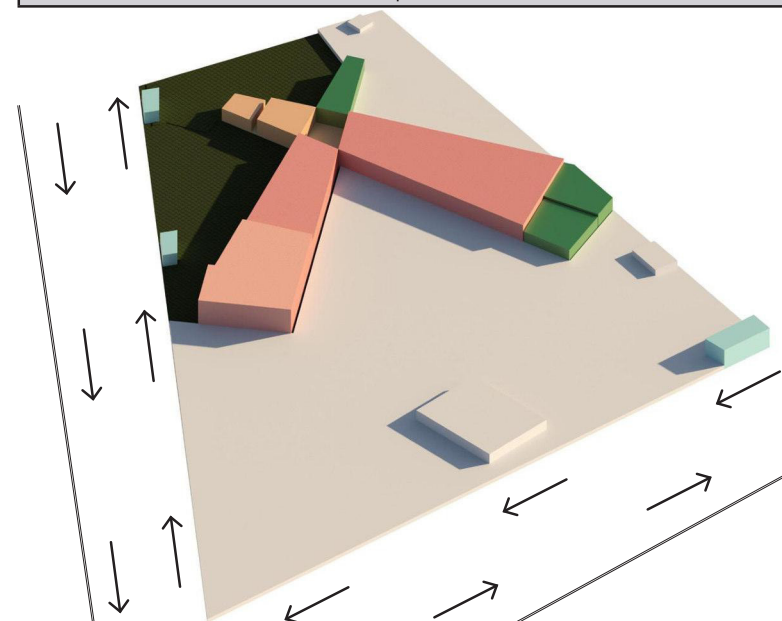


26. Zonifiación de composición Volumétrica/Revit 2021 Edgar Gudiño.

De acuerdo a distintas propuestas y análisis de espacios se llegó a una respuesta en cuanto a la ubicación específica de las zonas:

- Los accesos se ubican el noroeste y al sur este del terreno debido a los recorridos y sentido de calles.
- La zona administrativa y de dirección está ubicada en dos bloques (Dirección y administrativos, zona norte) para mantener un recorrido pleno de los trabajadores del plantel.
- Zona estudiantil está ubicada en el centro debido a la relación directa con todas las zonas que componen el CBTA.
- La zona de servicios esta dispersa en secciones ya que contiene distintos sub-componentes como: cuarto de máquinas, servicio médico/ veterinario, etc...
- La zona pecuaria está orientada al sur del proyecto esto por las características requeridas en cuanto a radiación solar para el cultivo e invernaderos.

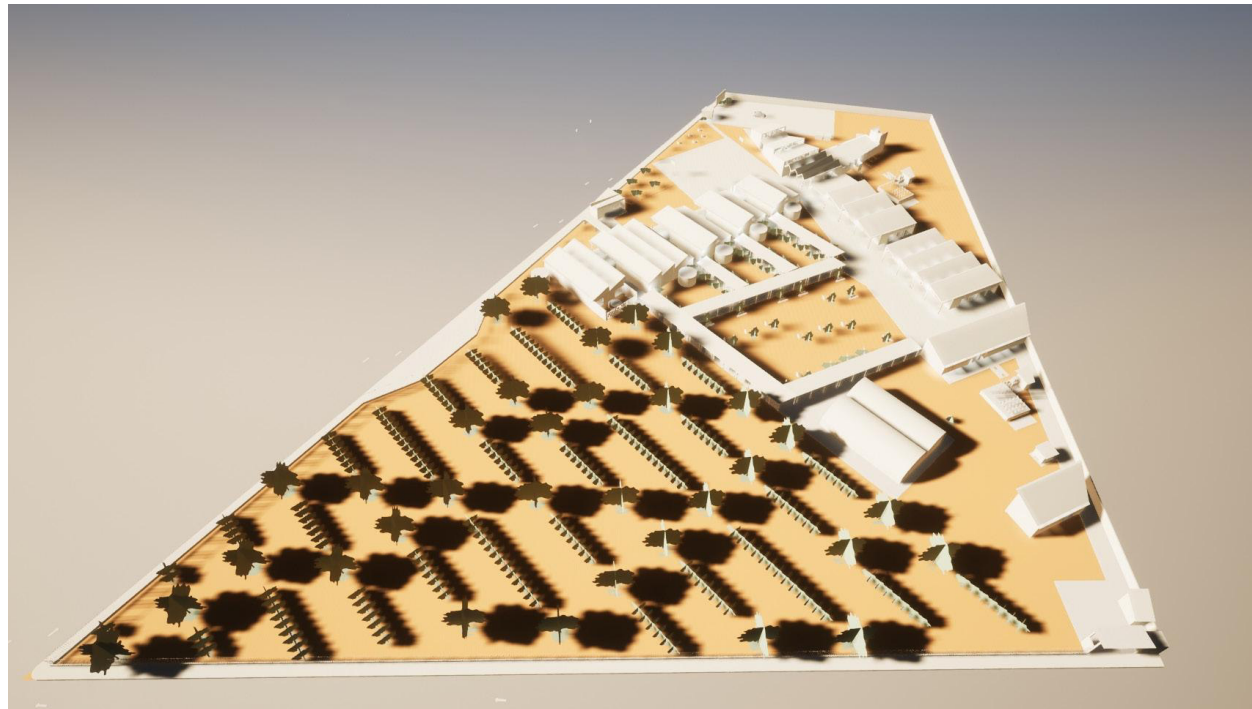
Accesos
Administración y dirección
Zona estudiantil
Zona de servicios
Zona pecuaria



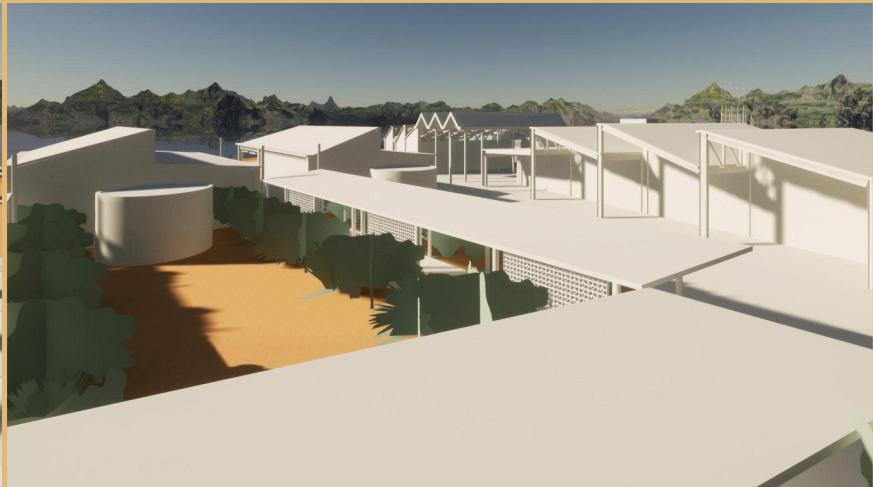
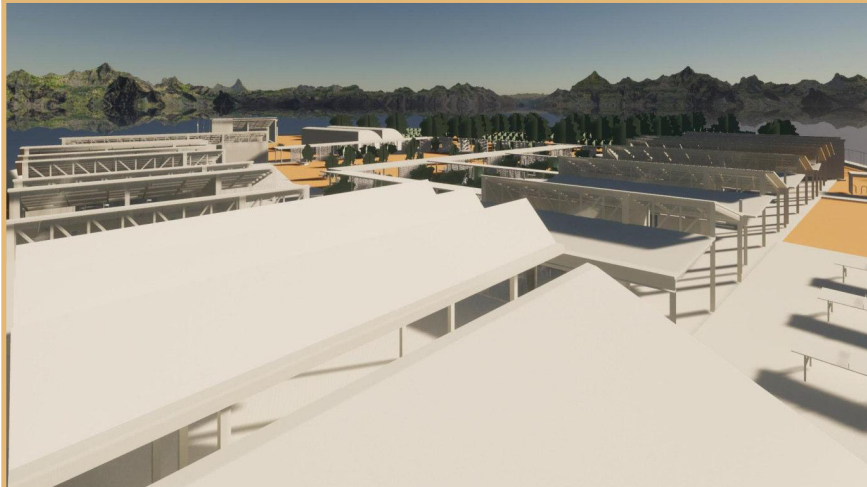
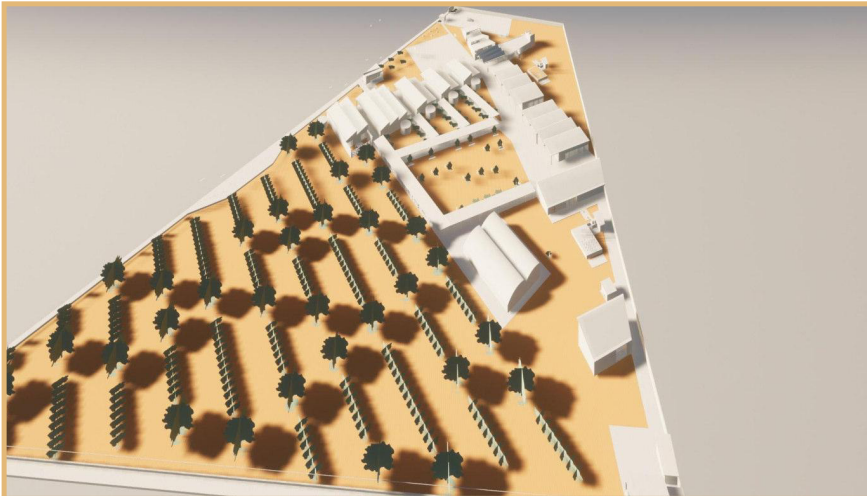
27. Zonificación de composición/ tabulación de espacios, Volumétrica/Revit 2021
Edgar Gudiño

2.5. MAQUETA DIGITAL

Al desarrollar la propuesta arquitectónica se genero una maqueta en 3 dimensiones monocromática para simplificar la información gráfica del proyecto identificando claramente la volumetría y las sombras generadas por la disposición del objeto arquitectónico en las coordenadas del sitio.



28. Maqueta digital, modelado por Edgar Gudiño 2022.



29, 30, 31, 32. Imágenes obtenidas de modelo Maqueta digital, modelo revit Edgar Gudiño 2022.

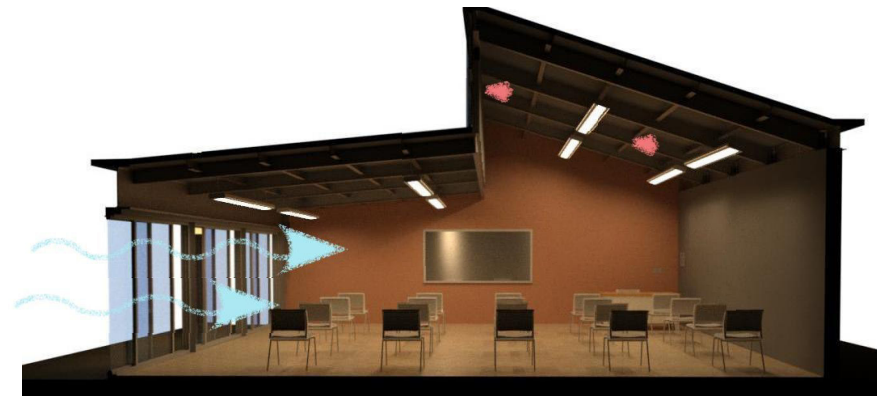
3 . D I S E Ñ O A R Q U I T E C T Ó N I C O



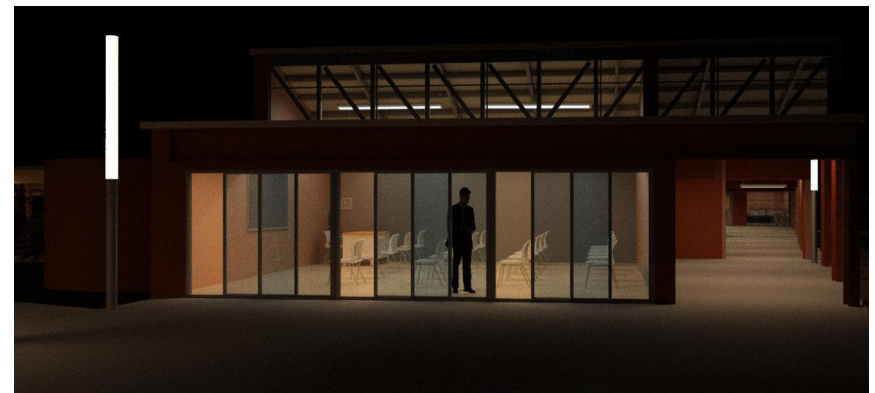
*Render de CBTA circulación a talleres, realizo: Edgar Gudiño, 2023.

En el planteamiento de la cimentación responde las características del suelo (tipo 1) resultado en zapatas aisladas con trabes de liga para recibir las cargas de los edificios. Las columnas son mixtas, concreto al interior y "vigas IPR" al exterior para los pórticos generados en el proyecto a través de las cubiertas que se prolongan, esta decisión responde a la estética de proyecto, manteniendo estructuras de acero visibles y ocultando el concreto con los muros de carga.

Para librar los grandes claros se hace uso del acero, en este proyecto se aplican de 2 formas, "vigas IPR" y "armadura pratt plana". En cuanto a la cubierta se plantea el uso de lamina de acero acanalada (galvanizada) con una sub estructura de .90 mts. * 1.80 mts. a base de perfiles tipo "C" para sostener la cubierta, siguiendo con malla electro soldada y concreto. A continuación se muestra el concepto del sistema constructivo aplicado en el proyecto particularmente en aula de usos múltiples (imagen 33).



33. Planteamiento arquitectónico de CBTA, dinámica del aire. Revit 2022 Edgar Gudiño



34. Planteamiento arquitectónico de CBTA, Revit 2022 Edgar Gudiño

En las circulaciones al exterior se busco comunicar a cubierto los componentes más alejados de la zona de estudio, llegando a la zona de invernaderos, animal y de cultivo a cielo abierto.

El material elegido fue el concreto para esta parte del proyecto (Losa maciza, estructura y cimentación del mismo material), la iluminación del camino comienza desde el piso generando una guía para establecer la conexión de espacios y rematando con postes de iluminación leed que permiten identificar los accesos a edificios. La cubierta de las circulaciones se genera con la premisa de proteger de la lluvia o sol, utilizando celosía de barro recocido para mantener la sombra de forma horizontal disponiéndolas de manera intermitente, generando la transparencia y visibilidad a lo largo del recorrido.



35. Planteamiento arquitectónico de CBTA, Revit 2022 Edgar Gudiño



36. Planteamiento arquitectónico de CBTA, Revit 2022 Edgar Gudiño

4 . D I S E Ñ O E S T R U C T U R A L

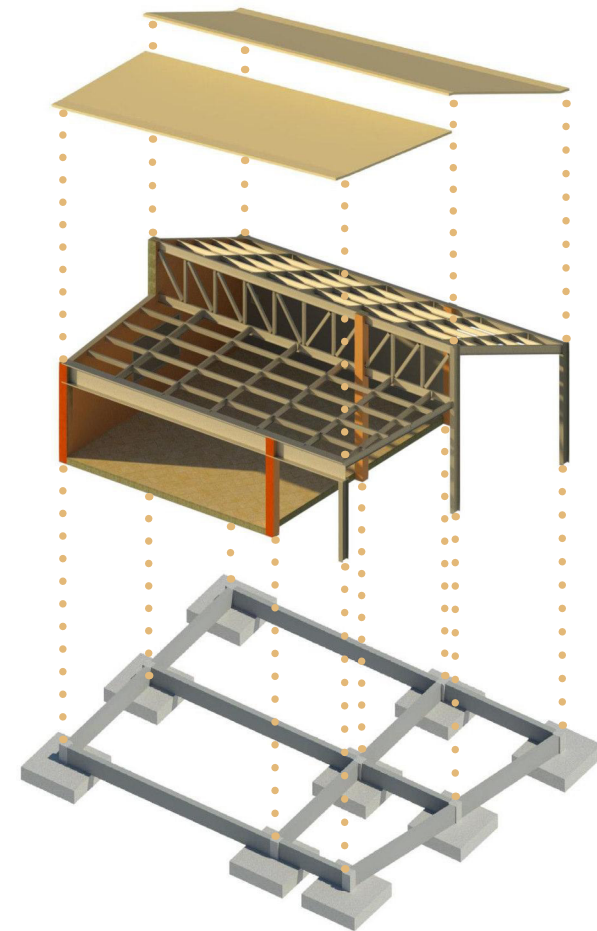


*Render de CBTA maqueta conceptual de estructura, realizo: Edgar Gudiño, 2023.

En el planteamiento de la cimentación responde las características del suelo resulto en zapatas aisladas con traves de liga para recibir las cargas de los edificios.

Las columnas son mixtas, concreto al interior y "vigas IPR" al exterior para los pórticos generados en el proyecto a través de las cubiertas que se prolongan, esta decisión responde a la estética de proyecto, manteniendo estructuras de acero visibles y ocultando el concreto con los muros de carga.

Para librar los grandes claros se hace uso del acero, en este proyecto se aplican de 2 formas, "vigas IPR" y "armadura pratt plana". En cuanto a la cubierta se plantea el uso de lamina de acero acanalada (galvanizada) con una sub estructura de .90 mts. * 1.80 mts. a base de perfiles tipo "C" para sostener la cubierta, siguiendo con malla electro soldada y concreto. A continuación se muestra el concepto del sistema constructivo aplicado en el proyecto particularmente en aula de usos múltiples (imagen 36).



37. Concepto estructural: aula de usos múltiples, diseño y edición por Edgar Gudiño 2022.

5. PLANTEAMIENTO DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS.



*Render de CBTA zona de humedal, invernadero y zona pecuaria, realizo: Edgar Gudiño, 2023.

En el caso de las instalaciones hidráulicas se propone el uso de tanques elevados para suministrar agua potable al núcleo sanitario principal y complementar el suministro con agua tratada proveniente del humedal, además de proponer tanques elevados a media altura que captan el agua pluvial con las cubiertas de aulas y laboratorios para su uso directo al campo. La viabilidad de el uso de agua pluvial sigue a la norma NMX-AA-164-SCFI-2013, donde el tratamiento y uso debe cubrir el 10% de agua total en consumo anual, tomando como referencia el ciclo de cultivo de maíz por su alta adaptabilidad en distintos suelos y por su importancia en la zona de acuerdo a su producción. Ciclo de maíz= 5500 m³/ hectárea aproximado¹⁹, comenzando el cultivo entre Abril y Mayo para recolectar el producto (9.5 tn./ha) en octubre con un aproximado de 7 meses en promedio, posterior a esto toma 150 a 180 días para que se pueda obtener el forraje del cultivo (50 tn./ha), el proyecto cuenta con 1 hectárea para producción agrosilvopastoril.¹⁹

19. Villaú, J. M., & Agronómico, S. (s/f). MANEJO DEL RIEGO EN EL CULTIVO DE MAÍZ. Pioneer.com. Recuperado el 13 de diciembre de 2022, de https://www.pioneer.com/CMRoot/International/Spain/images/Publications/manejo_del_riego_en_el_maiz.pdf

20. Mexicana, N. (s/f). Gob.mx. Recuperado el 13 de diciembre de 2022, de <https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/DOFsr/DO3156.pdf>

$$V_A = \frac{\bar{p} * A * k_e}{1000}$$

Donde:

V_A : volumen promedio de captación anual, en m³.

\bar{p} : precipitación promedio anual, en mm.

A : área de la proyección horizontal de las instalaciones de captación, en m².

k_e : coeficiente de escurrimiento de acuerdo al material de las instalaciones de captación, adimensional. Los valores de este coeficiente se muestran en la tabla siguiente.

Sustitución de valores reales, $V_A = 509 * 1540 * 0.9 / 1000$

Dando el resultado $V_A = 705.47$ m³ realizando la conversión a litros es un total de 705,470 litros que representa un 17.63% del total anual necesario para una hectárea de maíz.

Considerando 12 meses para el uso de esta cantidad de agua tenemos un promedio de 58,789 litros de agua, por lo que se debe pensar en la creación de cisternas para esta cantidad en promedio mensual.

1. Cálculo de viabilidad para captación pluvial.²⁰

En cuanto a las instalaciones sanitarias y por el tipo de proyecto se incluyen dos humedales artificiales para el reciclaje de las aguas negras y grises, estas mismas se manejan como indica el diagrama 1 (concepto de humedal artificial).

La idea de plantear este sistema es reutilizar la mayor cantidad de agua posible sumado a que el consumo de este recurso en el en el tipo de proyecto es alto, dependiendo del cultivo que se cuente y el periodo de cosecha en el que se obtienen los productos, promoviendo el uso de agua tratada para este centro de bachillerato tecnológico agropecuario.²¹

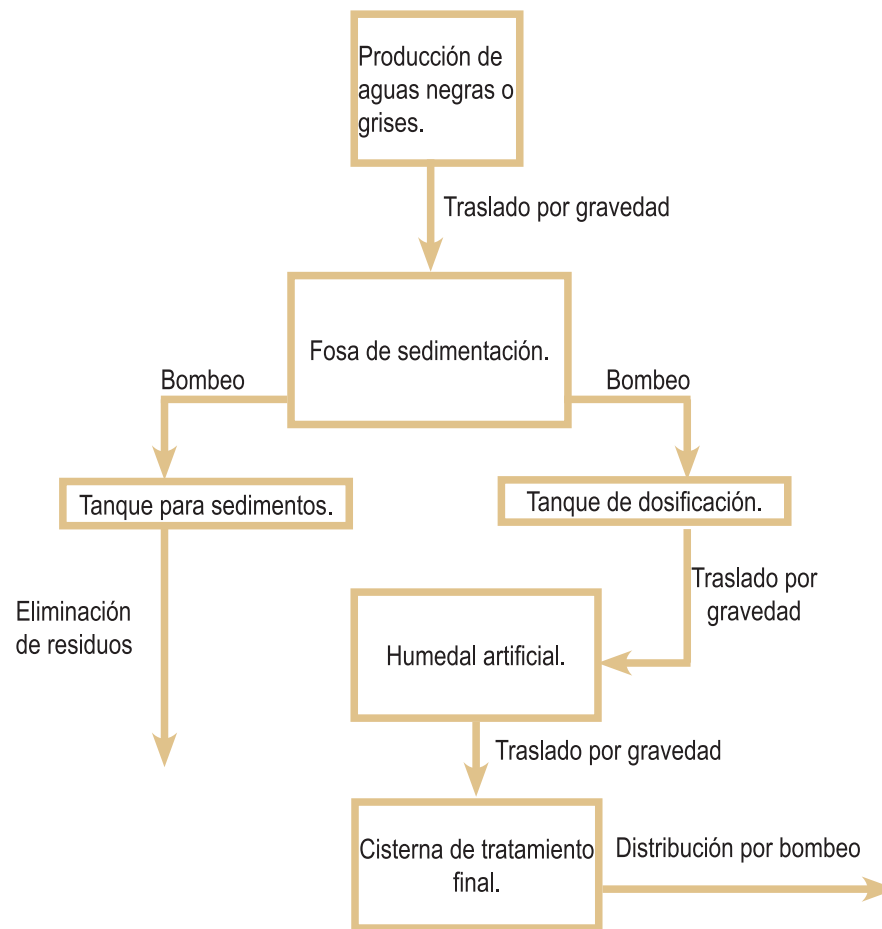


Diagrama 1 concepto de humedal artificial.²¹

21. Navarro-Frómeta, Amado Enrique, & Durán-Domínguez, María del Carmen. (2019). El tratamiento descentralizado del agua residual de pequeñas localidades rurales y suburbanas: los humedales construidos, una tecnología a considerar. Revista Cubana de Química, 31(Supl. 1), 87-104. Recuperado en 12 de diciembre de 2022, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_art-text&pid=S2224-54212019000400087&lng=es&tlng=es.

La demanda de agua para uso agrícola aumenta año con año, al seguir creciendo las ciudades y su población genera una demanda amplia de un recurso vital que es básico para el desarrollo humano individual y colectivo, sumado a la cantidad de alimento que se tiene que producir para satisfacer a los consumidores. La lucha por este recurso se hace presente y sucede cada vez más en regiones áridas y semiáridas, donde el cultivo por temporal no es una opción y el riego forma parte ya de una cadena de producción limitada a veces al consumo local o propio. El uso de aguas residuales se realiza en distintos sectores y campos de aplicación como lo indica la siguiente tabla, en este caso es congruente y necesario aplicar herramientas que faciliten el acceso a este recurso dentro del proyecto.²²

Categorías de uso	Uso
Urbanos	Riego de parques públicos, instalaciones deportivas, jardines privados, bordes de carreteras; limpieza de calles; sistemas de protección contra incendios; lavado de vehículos; descarga del inodoro; acondicionadores de aire; control de polvo.
Agrícola	Cultivos alimentarios no procesados comercialmente; cultivos alimentarios procesados comercialmente; pastos para animales de ordeño; forraje; usa fibra; cultivos de semillas; flores ornamentales; huertos; cultivo hidropónico; acuicultura; invernaderos; viticultura.
Industrial	Procesamiento de agua; agua de enfriamiento; torres de enfriamiento de recirculación; agua de lavado; agregado de lavado; fabricación de hormigón; suelo compactación control de polvo.
Recreativo	Riego de campos de golf; embalses recreativos con o sin acceso público (por ejemplo, pesca, paseos en bote, baño); embalses estéticos sin acceso público; hacer nieve.
Ambiental	Recarga de acuíferos; humedales; marismas; aumento de corriente; hábitat de vida silvestre; silvicultura.
Potable	Recarga de acuíferos para uso de agua potable; aumento de los suministros de agua potable de superficie; tratamiento hasta la calidad del agua potable.

Tabla 11. Usos de agua tratada y su categoría. ²²

22. Mendoza-Retana, Sarai Shesareli, Cervantes-Vázquez, María Gabriela, Valenzuela-García, Ana Alejandra, Guzmán-Silos, Tania Lizzeth, Orona-Castillo, Ignacio, & Cervantes-Vázquez, Tomás Juan Álvaro. (2021). Uso potencial de las aguas residuales en la agricultura. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 12(1), 115-126. Epub 21 de febrero de 2022. <https://doi.org/10.29312/remexca.v12i1.2789>

El concepto del tratamiento consiste en conducir las aguas negras y grises a una fosa de sedimentación donde los lodos y materias solidas quedaran al fondo por su densidad, a partir de su separación se extrae con una bomba sumergible el liquido contaminado, se conduce a un tanque de dosificación en el cual regula la cantidad que se suministra al humedal por debajo de la superficie de manera horizontal como l indica el diagrama 2 (Flechas azules), los sedimentos por otra parte se extraen con una bomba sumergible para lodos enviándolos a un tanque biodigestor para generar abono, el liquido sigue su recorrido a través de raíces de carrizo, gravas y algunas especies de plantas que retiran metales pesados o residuos sólidos, entre otros. Al culminar esta parte del tratamiento se concentran en una cisterna para la aplicación de cloro y finalmente ser bombeadas para uso del plantel (no apta para consumo humano ni animal directo).²¹

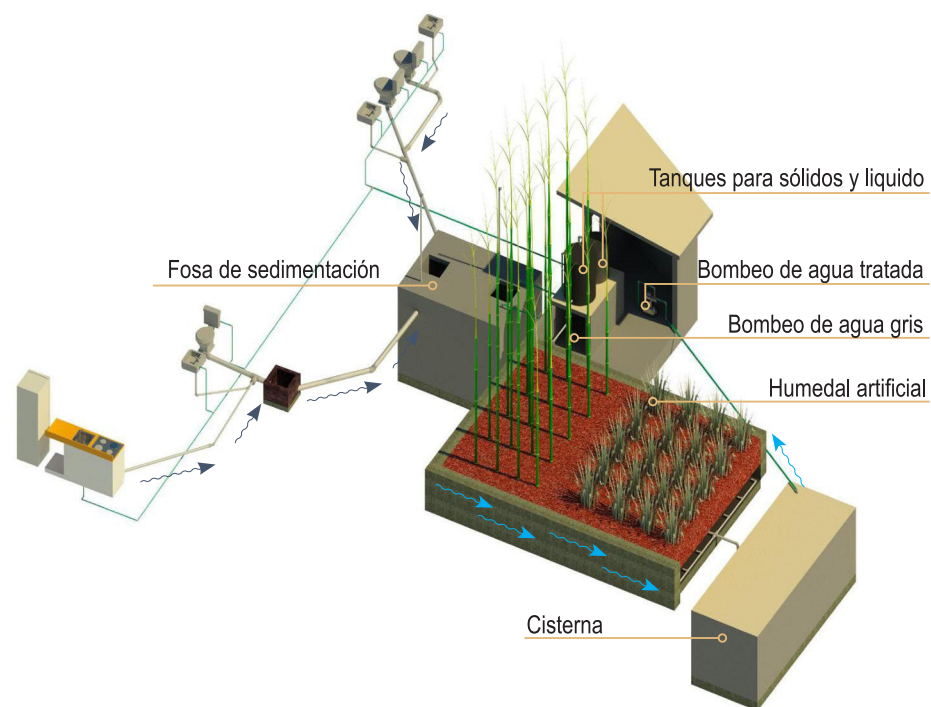


Diagrama 2, humedal artificial para CBTA modelado por Edgar Gudiño 2022.



21. Navarro-Frómata, Amado Enrique, & Durán-Domínguez, María del Carmen. (2019). El tratamiento descentralizado del agua residual de pequeñas localidades rurales y suburbanas: los humedales construidos, una tecnología a considerar. Revista Cubana de Química, 31(Supl. 1), 87-104. Recuperado en 12 de diciembre de 2022, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_art-text&pid=S2224-54212019000400087&lng=es&tlng=es.

5.1. PLANTEAMIENTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

En cuanto a las instalaciones eléctricas se definió un cuarto eléctrico de media tensión para su funcionamiento y distribución a lo largo del proyecto, generando tableros por secciones indicándose en los planos de acuerdo a las orientaciones de las mismas, estudiando el uso de cada parte del proyecto se identificó que el consumo de energía es alto en distintas partes del proyecto, en el caso de aulas de estudio y usos múltiples se manejan 120 volts debido a que la demanda de los equipos considerados no sobrepasa de un consumo común general (120 v), para talleres y laboratorios se maneja un voltaje de 220 volts por el tipo de equipo requerido para prácticas escolares buscando cubrir esas demandas, el cableado eléctrico viaja de forma subterránea en todo el predio.

La distribución de cableado para postes al exterior se maneja de la misma forma, el uso es mínimo ya que la escuela es de un solo turno por lo tanto su uso es limitado en ciertas circunstancias como: cuidado del plantel y actividades extemporáneas al horario definido por SEDESOL-SEP.¹⁴



14. SEDESOL. (1999). Sistema normativo de equipamiento urbano. En s. d. social, Educación y cultura, tomo I (págs. 89-92). Distrito Federal.

6. PROPUESTA ECONÓMICA

Se maneja con los precios por m² del año 2023 interpretados por la "CALCULADORA DE ARANCELES PROFESIONALES PARA ARQUITECTOS, es una calculadora de Honorarios para Arquitectos según los aranceles publicados en el documento oficial de aranceles profesionales para arquitectos emitido por la Federación de Colegios de Arquitectos de la República Mexicana, A.C. (2022). Esta calculadora está basada en pesos mexicanos, y utiliza ubicaciones en México." ²³

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

Tipo de proyecto: G111 Escuelas de Educación Superior

Tamaño del proyecto: 3,852 m² (no incluye área de cultivo a cielo abierto)

Basado en ubicación: Hidalgo - Colegio de Arquitectos de Hidalgo, A.C.

COSTO DEL PROYECTO

El costo de obra de este proyecto se calcula en: \$44,822,835.00MXN

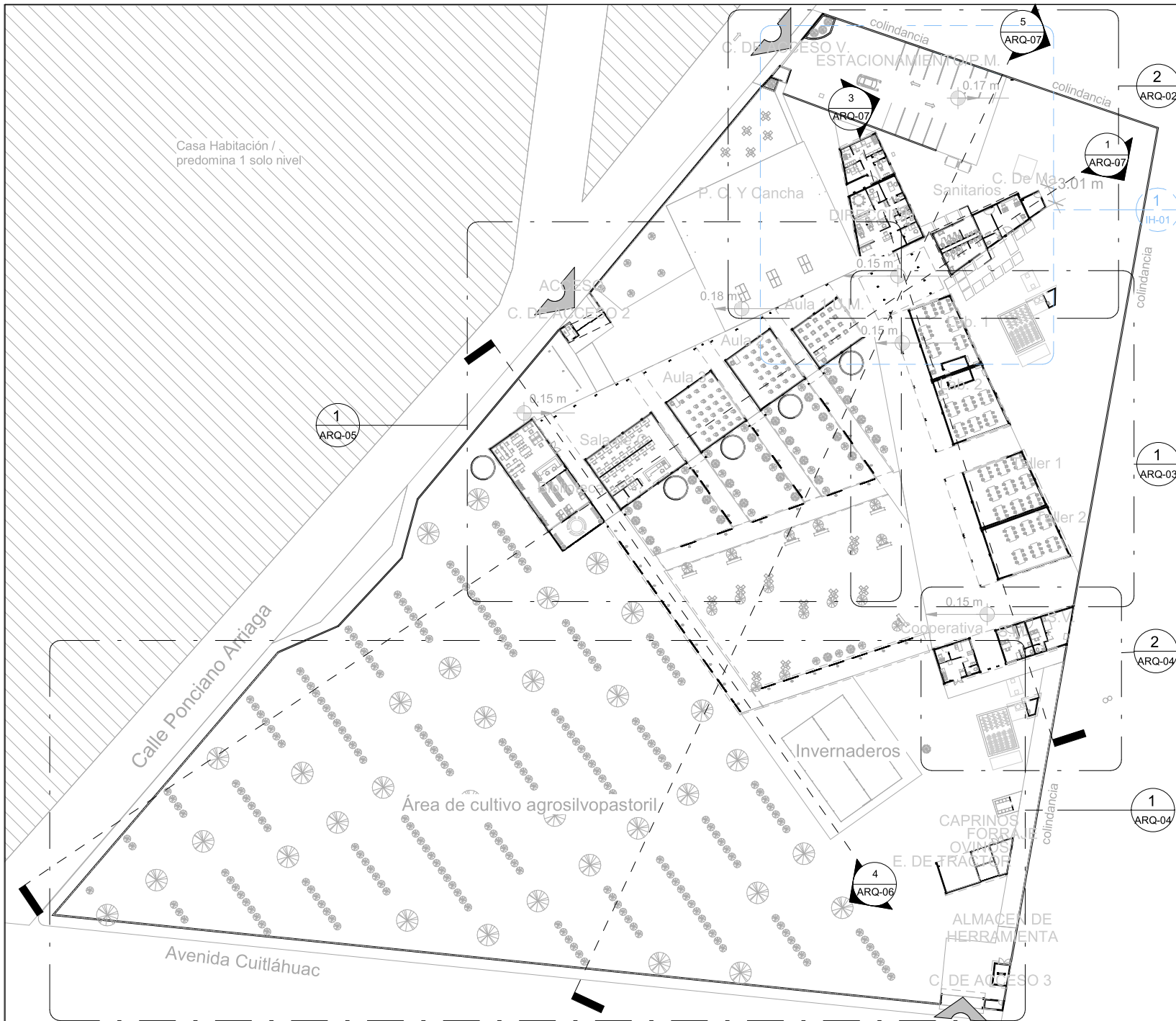
El costo del proyecto de diseño según el alcance (diseño conceptual y anteproyecto) es de: \$ 1,053,757.04 MXN

ALCANCE COMPLETO APROXIMADO: Diseño conceptual / Anteproyecto / Diseño Ejecutivo / Ingeniería Estructural / Instalación Eléctrica / Instalación Hidrosanitaria / Instalaciones de Voz y Datos / Instalaciones de Telefonía y Sonido / Instalaciones Contra Incendio / Instalaciones de Gas: \$ 3,032,764.16 MXN

23. Calculadora de Aranceles Profesionales para Arquitectos. (n.d.). Miguelgarcia.Xyz. Retrieved February 27, 2023, from <http://www.miguelgarcia.xyz/calculation/>

7. ÍNDICE DE PLANOS

1. PLANO LLAVE ARQUITECTÓNICO
2. PLANTA ARQUITECTÓNICA SECCIÓN NORTE
3. PLANTA ARQUITECTÓNICA SECCIÓN SUR-ESTE
4. PLANTA ARQUITECTÓNICA SECCIÓN SUR
5. PLANTA ARQUITECTÓNICA SECCIÓN SUR-OESTE
6. FACHADAS
7. CORTES
8. PLANTA DE CONJUNTO
9. CIMENTACIÓN NORTE
 - 9.1. CIMENTACIÓN SO
 - 9.2. CIMENTACIÓN SE
10. ESTRUCTURAL NORTE
 - 10.1. ESTRUCTURAL SO
 - 10.2. ESTRUCTURAL SE
11. PLANO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA LLAVE
 - 11.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA LUMINARIAS NORTE
 - 11.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA CONTACTOS NORTE
 - 11.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA LUMINARIAS SO
 - 11.4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA CONTACTOS SO
 - 11.5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA LUMINARIAS SUR
 - 11.6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA CONTACTOS SUR
12. INSTALACIÓN HIDRÁULICA Y SANITARIA NORTE
 - 12.1. INSTALACIÓN HIDRÁULICA ISOMÉTRICO NORTE
 - 12.2. INSTALACIÓN HIDRÁULICA PLANTA/ISOMÉTRICO SUR
13. DETALLES CONSTRUCTIVOS



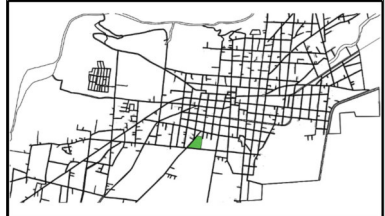
U N A M

Taller: Hannes Meyer

Proyecto: CENTRO DE BACHILLERATO
TECNOLÓGICO
AGROPECUARIO

Dirección del proyecto:
Avenida Cuicláhuac esquina con calle
Ponciano Arriaga, 6ta demarcación del
municipio de Mixquiahuala de Juárez,
Hidalgo.

Croquis de ubicación



Notas

	Indica Acceso
	Indica nivel de piso terminado
	Indica puertas corredizas
	Indica Puerta abatible
	indica columna estructural de concreto
	Indica Columna Ipr
	Indica vegetación

REALIZÓ: Edgar Enrique Gudiño Estrada

DATOS DE PLANO: Plano Llave

NUM. DE PLANO: ARQ-01

ESCALA: Como se indica

FECHA: 02/08/23



U N A M

Taller: Hannes Meyer

Proyecto: CENTRO DE BACHILLERATO
TECNOLÓGICO
AGROPECUARIO

Dirección del proyecto:
Avenida Cuitláhuac esquina con calle
Ponciano Arriaga, 6ta demarcación del
municipio de Mixquihuala de Juárez,
Hidalgo.

Croquis de ubicación

N



Notas

	Indica Acceso
	Indica nivel de piso terminado
	Indica puertas corredizas
	Indica Puerta abatible
	indica columna estructural de concreto
	Indica Columna lpr
	Indica vegetación

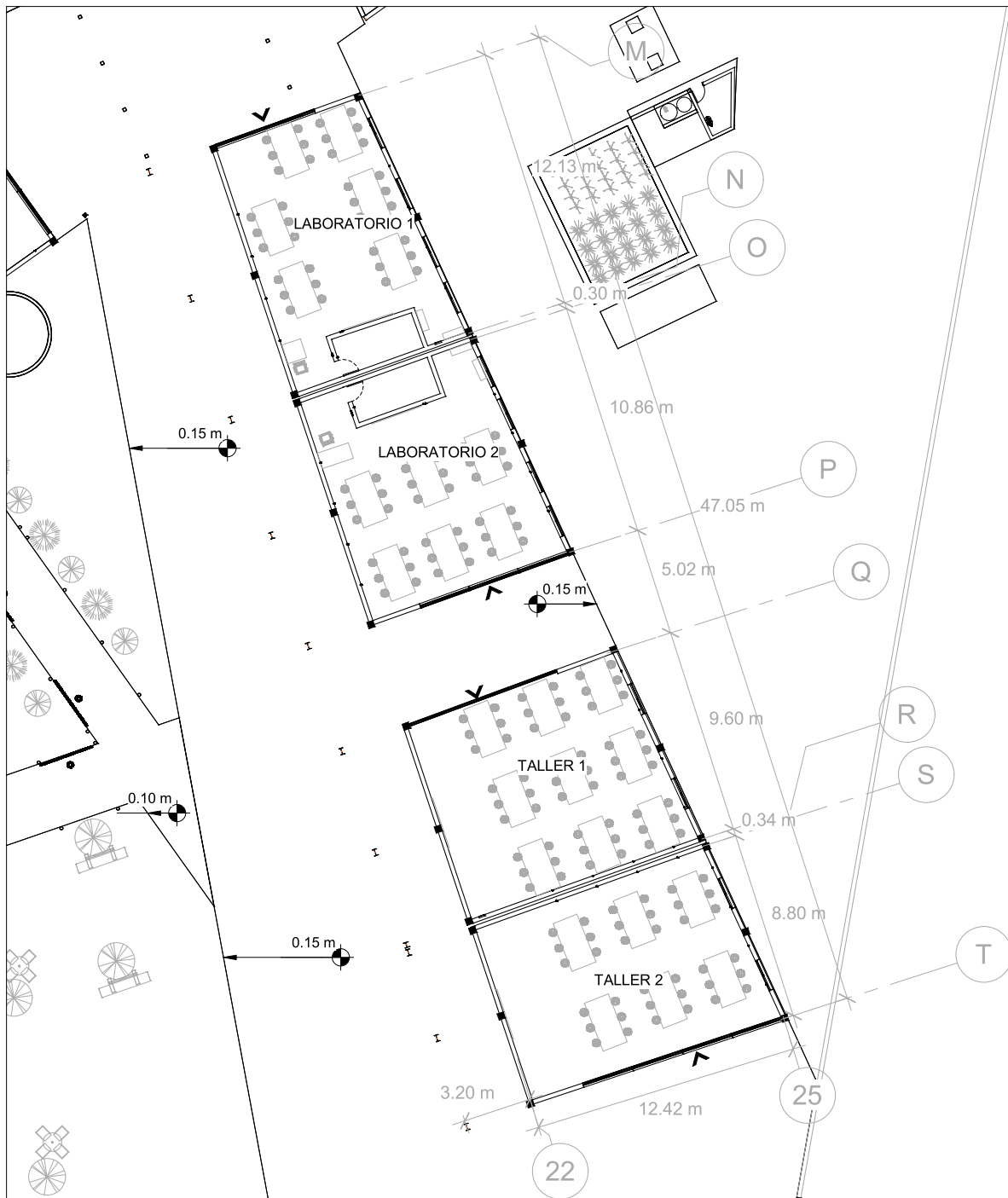
REALIZÓ: Edgar Enrique Gudiño Estrada

DATOS DE PLANO: Planta sección Norte

NUM. DE PLANO: ARQ-02

ESCALA: Como se indica

FECHA: 02/08/23



U N A M

Taller: Hannes Meyer

Proyecto: CENTRO DE BACHILLERATO
TECNOLÓGICO
AGROPECUARIO

Dirección del proyecto:
Avenida Cuitláhuac esquina con calle
Ponciano Arriaga, 6ta demarcación del
municipio de Mixquiahuala de Juárez,
Hidalgo.

Croquis de ubicación



Notas

	Indica Acceso
	Indica nivel de piso terminado
	Indica puertas corredizas
	Indica Puerta abatible
	indica columna estructural de concreto
	Indica Columna Ipr
	Indica vegetación

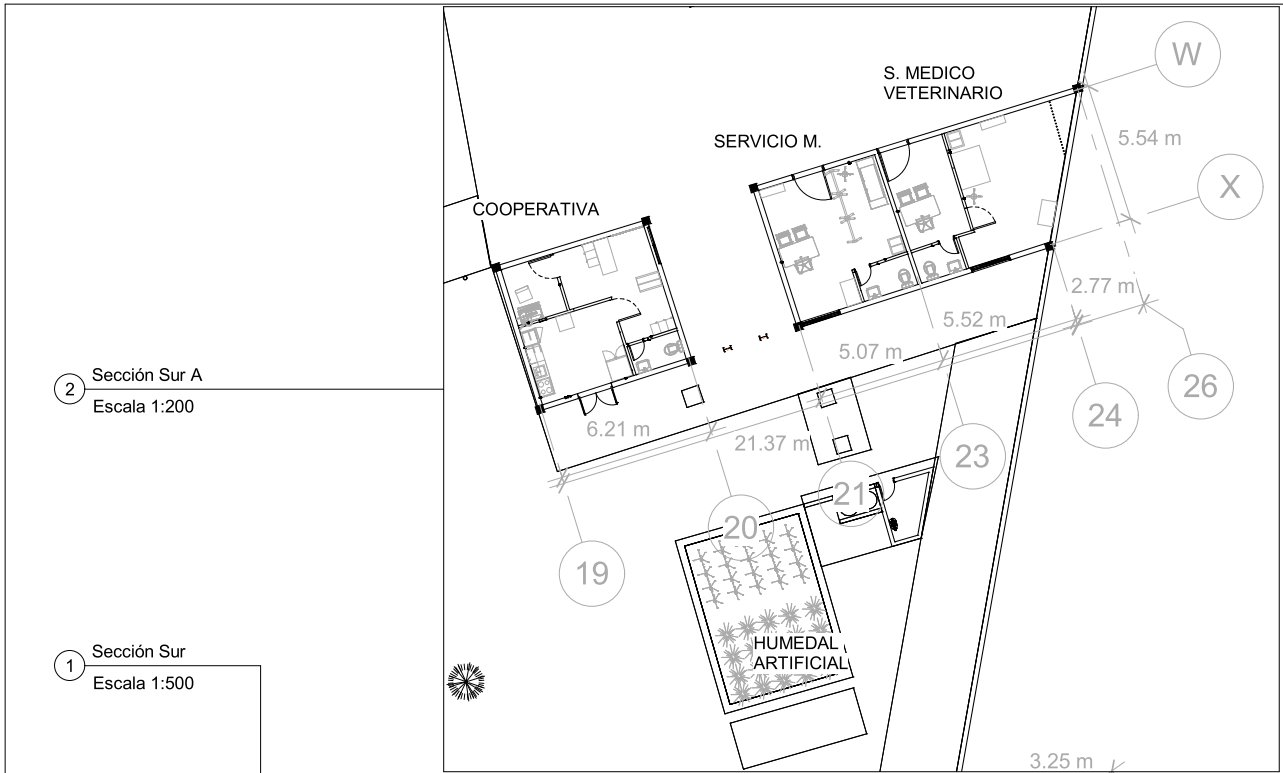
REALIZÓ: Edgar Enrique Gudiño Estrada

DATOS DE PLANO: Planta sección SE

NUM. DE PLANO: ARQ-03

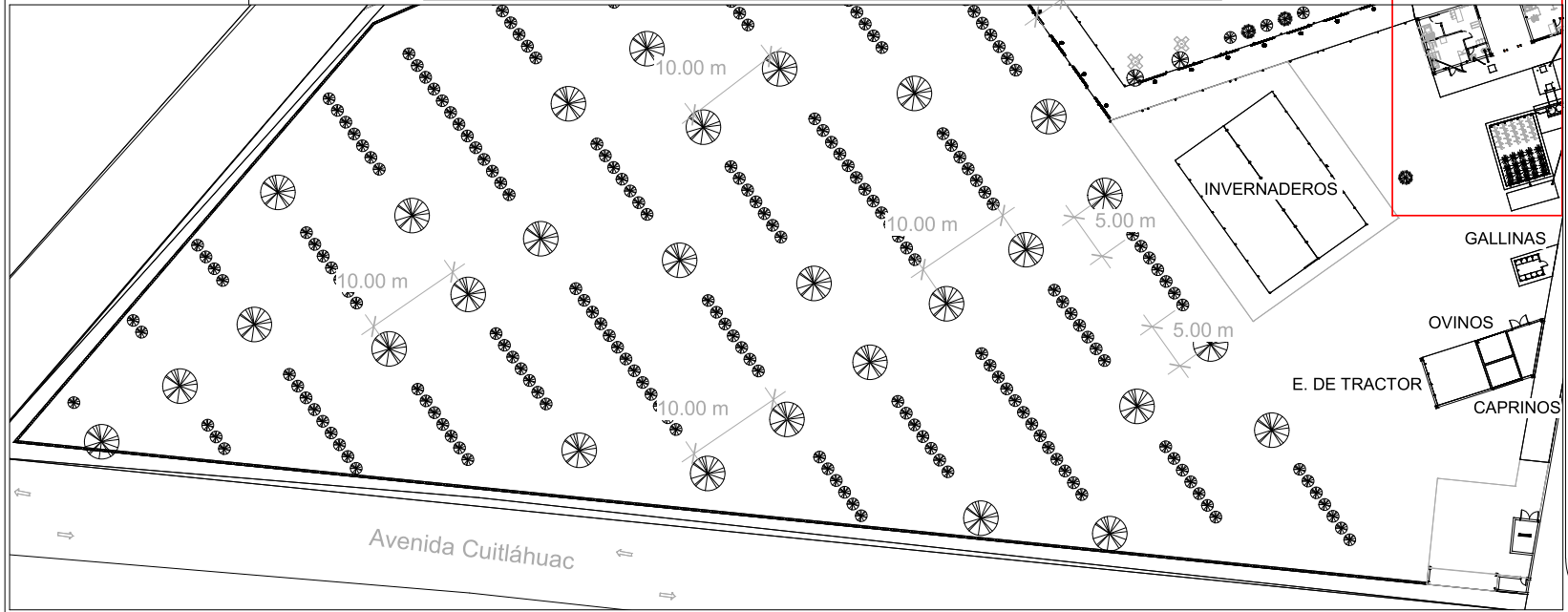
ESCALA: Como se indica

FECHA: 02/08/23



2 Sección Sur A
Escala 1:200

1 Sección Sur
Escala 1:500



SECCIÓN SUR A



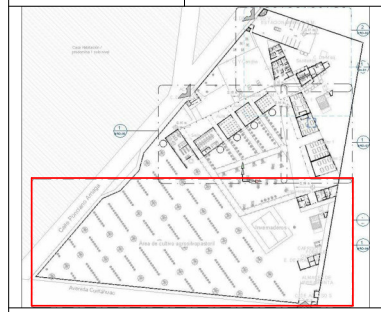
U N A M

Taller: Hannes Meyer

Proyecto: CENTRO DE BACHILLERATO
TECNOLÓGICO
AGROPECUARIO

Dirección del proyecto:
Avenida Cuitláhuac esquina con calle
Ponciano Arriaga, 6ta demarcación del
municipio de Mixquiahuala de Juárez,
Hidalgo.

Croquis de ubicación



Notas

	Indica Acceso
	Indica nivel de piso terminado
	Indica puertas corredizas
	Indica Puerta abatible
	indica columna estructural de concreto
	Indica Columna lpr
	Indica vegetación

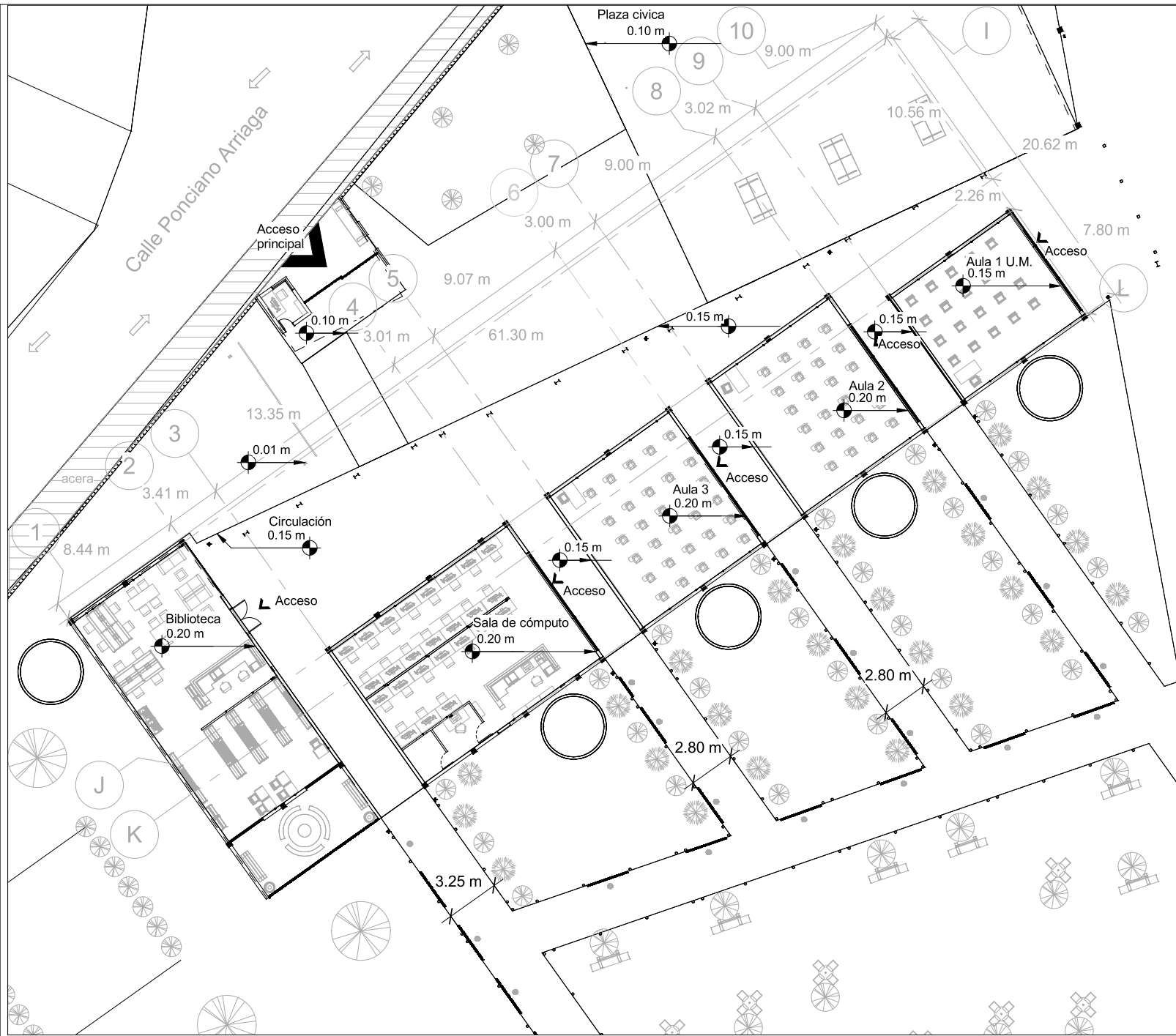
REALIZÓ: Edgar Enrique Gudiño Estrada

DATOS DE PLANO: Planta Sección Sur

NUM. DE PLANO: ARQ-04

ESCALA: Como se indica

FECHA: 02/08/23



U N A M

Taller: Hannes Meyer

Proyecto: CENTRO DE BACHILLERATO
TECNOLÓGICO
AGROPECUARIO

Dirección del proyecto:
Avenida Cuitláhuac esquina con calle
Ponciano Arriaga, 6ta demarcación del
municipio de Mixquihuala de Juárez,
Hidalgo.

Croquis de ubicación



Notas

	Indica Acceso
	Indica nivel de piso terminado
	Indica puertas corredizas
	Indica Puerta abatible
	indica columna estructural de concreto
	Indica Columna Ipr
	Indica vegetación

REALIZÓ: Edgar Enrique Gudiño Estrada

DATOS DE PLANO: Planta sección SO

NUM. DE PLANO: ARQ-05

ESCALA: Como se indica

FECHA: 02/08/23



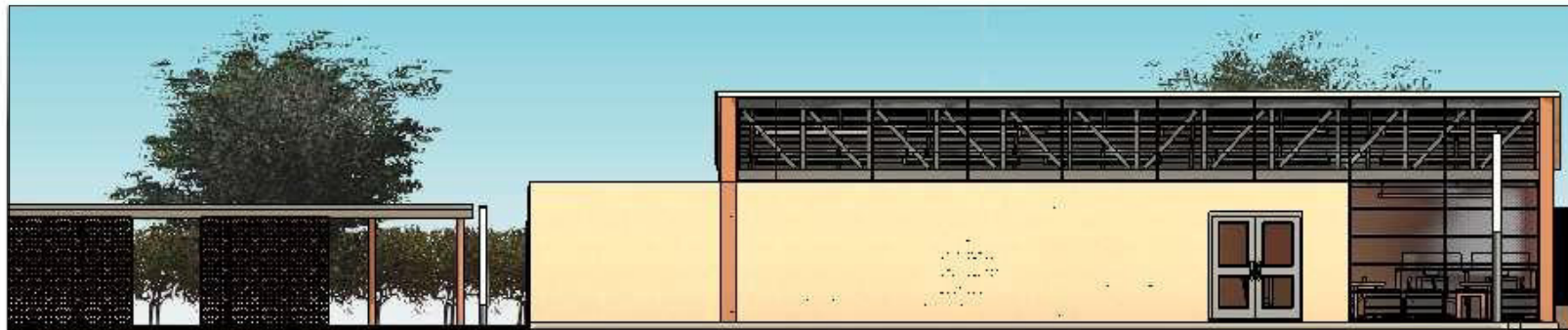
① Fachada Poniente
Escala 1:600



② Fachada Sur
Escala 1:600



③ Fachada Norte
Escala 1:600



④ Fachada de Biblioteca
Escala 1:100



U N A M

Taller: Hannes Meyer

Proyecto: CENTRO DE BACHILLERATO
TECNOLÓGICO
AGROPECUARIO

Dirección del proyecto:
Avenida Cuitláhuac esquina con calle
Ponciano Arriaga, 6ta demarcación del
municipio de Mixquiahuala de Juárez,
Hidalgo.

Croquis de ubicación



Notas

Escala como indica el nombre de cada
fachada.

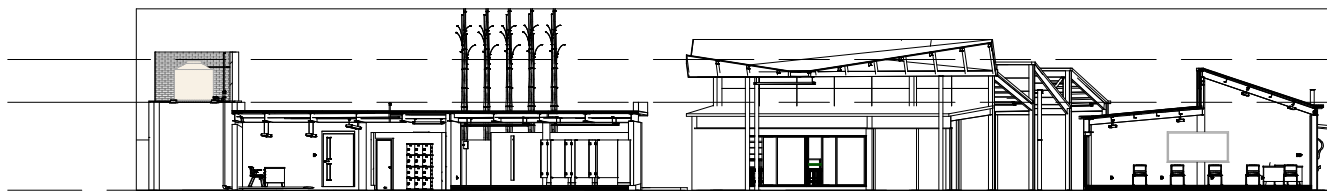
REALIZÓ: Edgar Enrique Gudiño Estrada

DATOS DE PLANO: Fachadas

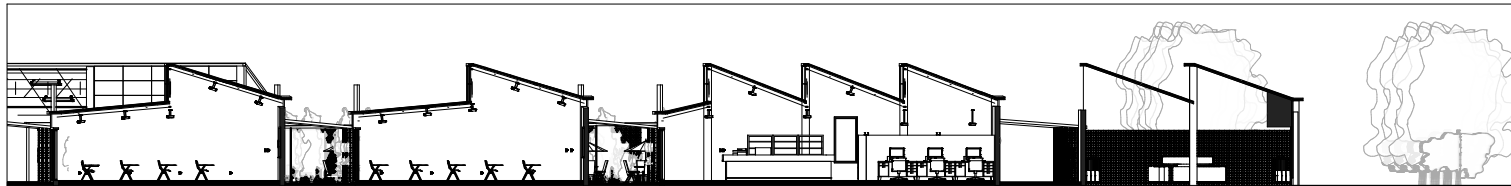
NUM. DE PLANO: ARQ-06

ESCALA: Como se indica

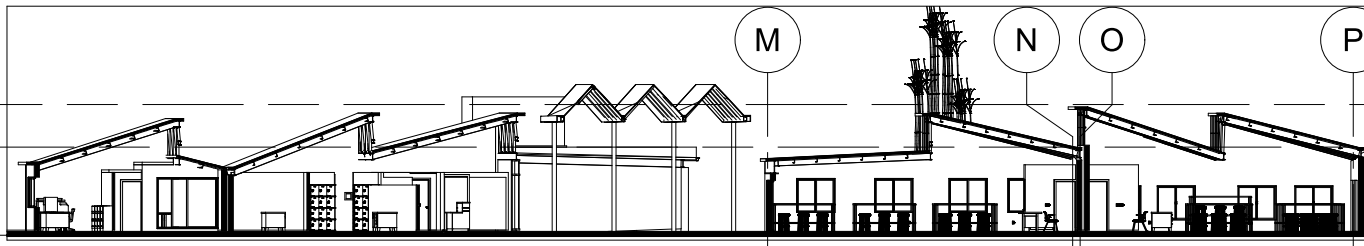
FECHA: 02/08/23



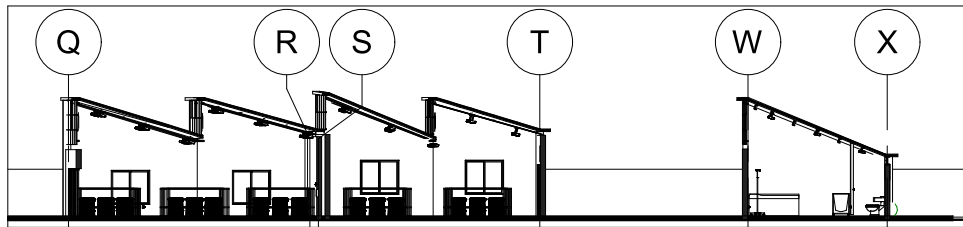
1 Corte A - Continua corte en A'
Escala 1:200



2 Corte en A'
Escala 1:200



3 Corte B - continua corte en B'
Escala 1:200



4 Corte en B'
Escala 1:200



5 Corte C'
Escala 1:500



U N A M

Taller: Hannes Meyer

Proyecto: CENTRO DE BACHILLERATO
TECNOLÓGICO
AGROPECUARIO

Dirección del proyecto:
Avenida Cuitláhuac esquina con calle
Ponciano Arriaga, 6ta demarcación del
municipio de Mixquiahuala de Juárez,
Hidalgo.

Croquis de ubicación



Notas

Los cortes continúan en su sigla como indica el plano.

Escala como indica el nombre de cada corte.

Se indican niveles generales de proyecto.

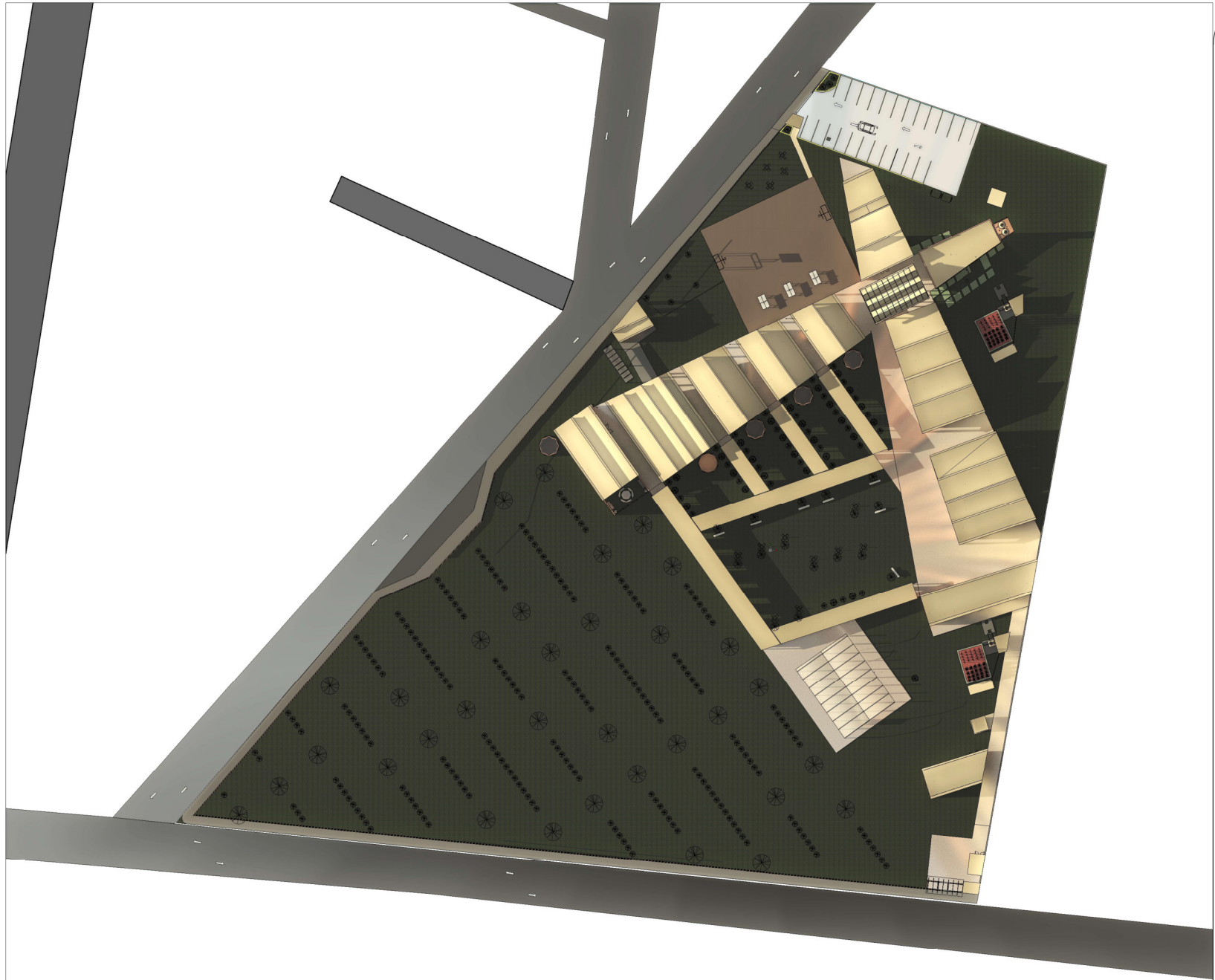
REALIZÓ: Edgar Enrique Gudiño Estrada

DATOS DE PLANO: Cortes

NUM. DE PLANO: ARQ-07

ESCALA: Como se indica

FECHA: 02/08/23



U N A M

Taller: Hannes Meyer

Proyecto: CENTRO DE BACHILLERATO
TECNOLÓGICO
AGROPECUARIO

Dirección del proyecto:
Avenida Cuitláhuac esquina con calle
Ponciano Arriaga, 6ta demarcación del
municipio de Mixquiahuala de Juárez,
Hidalgo.

Croquis de ubicación



Notas

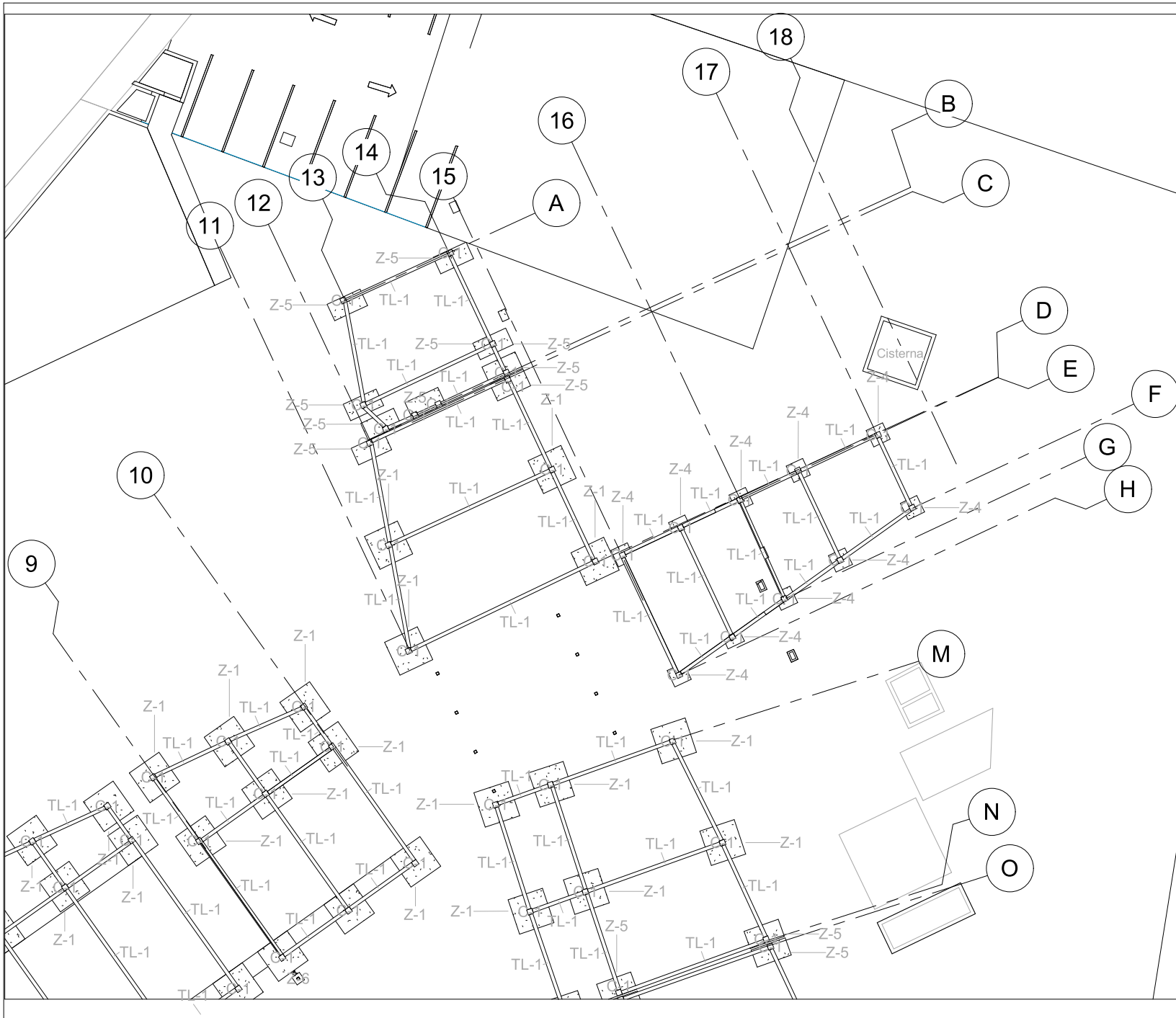
REALIZÓ: Edgar Enrique Gudiño Estrada

DATOS DE PLANO: Planta de Conjunto

NUM. DE PLANO: ARQ-08

ESCALA: 1 : 750

FECHA: 01/18/23

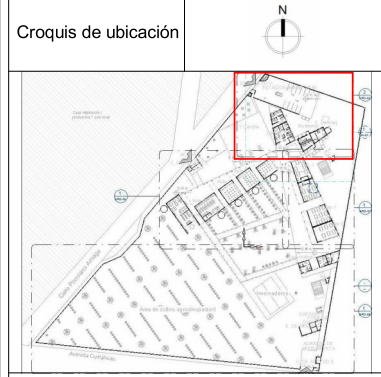


U N A M

Taller: Hannes Meyer

Proyecto: CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO

Dirección del proyecto:
Avenida Cuitláhuac esquina con calle Ponciano Arriaga, 6ta demarcación del municipio de Mixquiahuala de Juárez, Hidalgo.



Notas

	Z-1: zapata de concreto armado 2x2m
	Z-2: zapata de concreto armado de 2x4m
	Z-4: Zapata de concreto armado de 1x 1m
	Z-5: Zapata de concreto armado de 1 x 2m
	Z-6: Zapata de concreto armado de .50x .50m
	TL: Trabe de liga, concreto armado de .50 x.20m
	C-1: Base de columna armada de .30 x .30 M

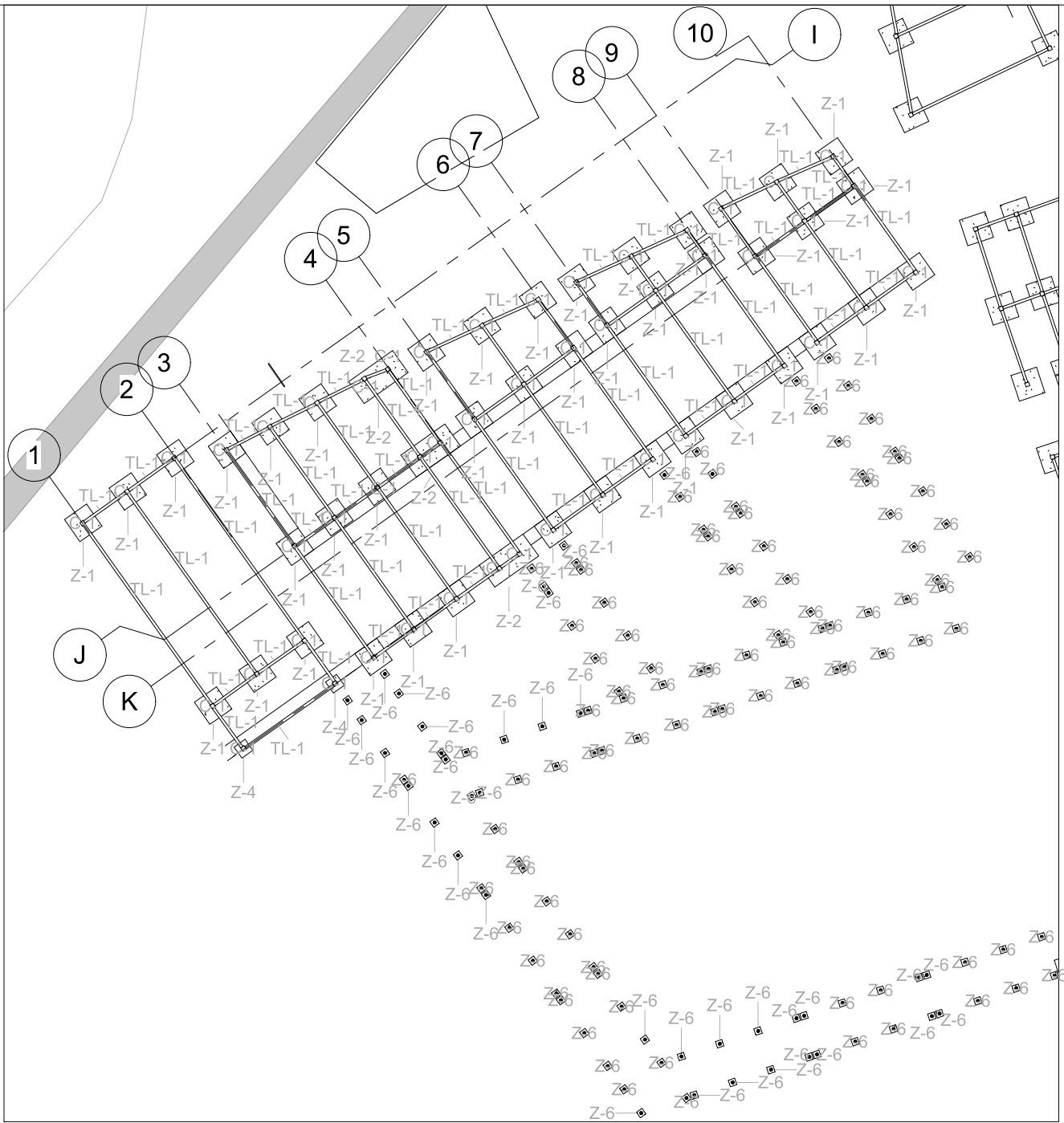
REALIZÓ: Edgar Enrique Gudiño Estrada

DATOS DE PLANO: Cimentación Norte

NUM. DE PLANO: CIM-01

ESCALA: 1 : 200

FECHA: 04/25/22



U N A M

Taller: Hannes Meyer

Proyecto: CENTRO DE BACHILLERATO
TECNOLÓGICO
AGROPECUARIO

Dirección del proyecto:
Avenida Cuitláhuac esquina con calle
Ponciano Arriaga, 6ta demarcación del
municipio de Mixquihuala de Juárez,
Hidalgo.

Croquis de ubicación



Notas

	Z-1: zapata de concreto armado 2x2m
	Z-2: zapata de concreto armado de 2x4m
	Z-4: Zapata de concreto armado de 1x 1m
	Z-5: Zapata de concreto armado de 1 x 2m
	Z-6: Zapata de concreto armado de .50x .50m
	TL: Trabe de liga, concreto armado de .50 x.20m
	C-1: Base de columna armada de .30 x .30 M

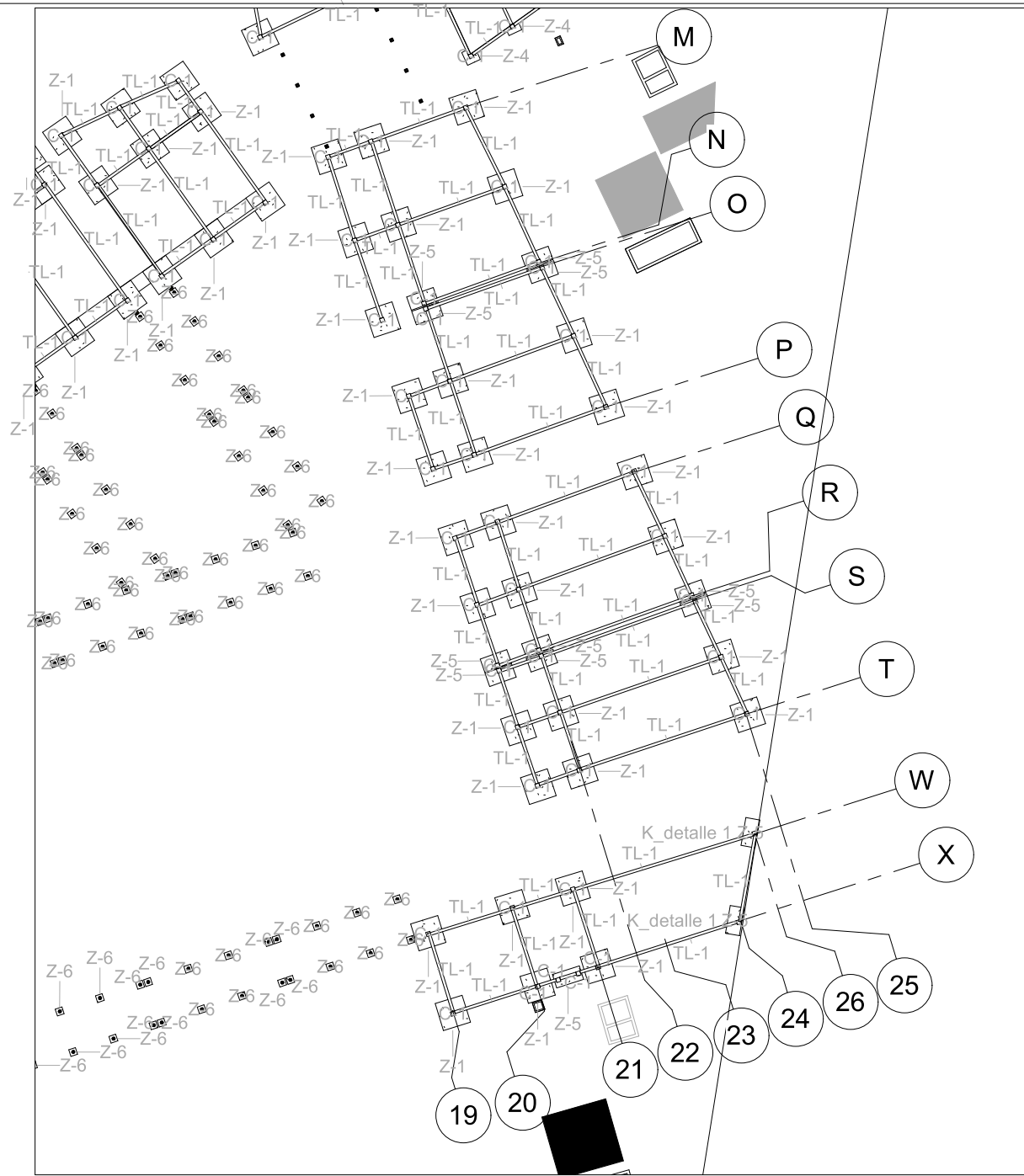
REALIZÓ: Edgar Enrique Gudiño Estrada

DATOS DE PLANO: Cimentación SO

NUM. DE PLANO: CIM-02

ESCALA: 1 : 300

FECHA: 02/08/23




U N A M

Taller: Hannes Meyer








Proyecto: CENTRO DE BACHILLERATO
TECNOLÓGICO
AGROPECUARIO

Dirección del proyecto:
Avenida Cuitláhuac esquina con calle
Ponciano Arriaga, 6ta demarcación del
municipio de Mixquihuala de Juárez,
Hidalgo.

Croquis de ubicación 



Notas

	Z-1: zapata de concreto armado 2x2m
	Z-2: zapata de concreto armado de 2x4m
	Z-4: Zapata de concreto armado de 1x 1m
	Z-5: Zapata de concreto armado de 1 x 2m
	Z-6: Zapata de concreto armado de .50x .50m
	TL: Trabe de liga, concreto armado de .50 x.20m
	C-1: Base de columna armada de .30 x .30 M

REALIZÓ: Edgar Enrique Gudiño Estrada

DATOS DE PLANO: Cimentación SE

NUM. DE PLANO: CIM-03

ESCALA: 1 : 300

FECHA: 02/08/23



U N A M

Taller: Hannes Meyer

Proyecto: CENTRO DE BACHILLERATO
TECNOLÓGICO
AGROPECUARIO

Dirección del proyecto:
Avenida Cuitláhuac esquina con calle
Ponciano Arriaga, 6ta demarcación del
municipio de Mixquiahuala de Juárez,
Hidalgo.

Croquis de ubicación



Notas

	Muro de block con piezas de 20x20x40 cm
	Columna de concreto armado sección de 30 x30 cm
	Proyección de cubierta
	Perfil tipo C secundario sección de 15 X 17.9 CM
	Perfil de acero tipo IPR con sección de 25 x 11.9 cm
	Armadura de acero, IPR/PTR h=1.5 m

REALIZÓ: Edgar Enrique Gudiño Estrada

DATOS DE PLANO: Estructural Norte

NUM. DE PLANO: EST-01

ESCALA: Como se indica

FECHA: 02/08/22



U N A M

Taller: Hannes Meyer

Proyecto: CENTRO DE BACHILLERATO
TECNOLÓGICO
AGROPECUARIO

Dirección del proyecto:
Avenida Cuitláhuac esquina con calle
Ponciano Arriaga, 6ta demarcación del
municipio de Mixquihuala de Juárez,
Hidalgo.

Croquis de ubicación



Notas

	Muro de block con piezas de 20x20x40 cm
	Columna de concreto armado sección de 30 x30 cm
	Proyección de cubierta
	Perfil tipo C secundario sección de 15 X 17.9 CM
	Perfil de acero tipo IPR con sección de 25 x 11.9 cm
	Armadura de acero, IPR/PTR h=1.5 m

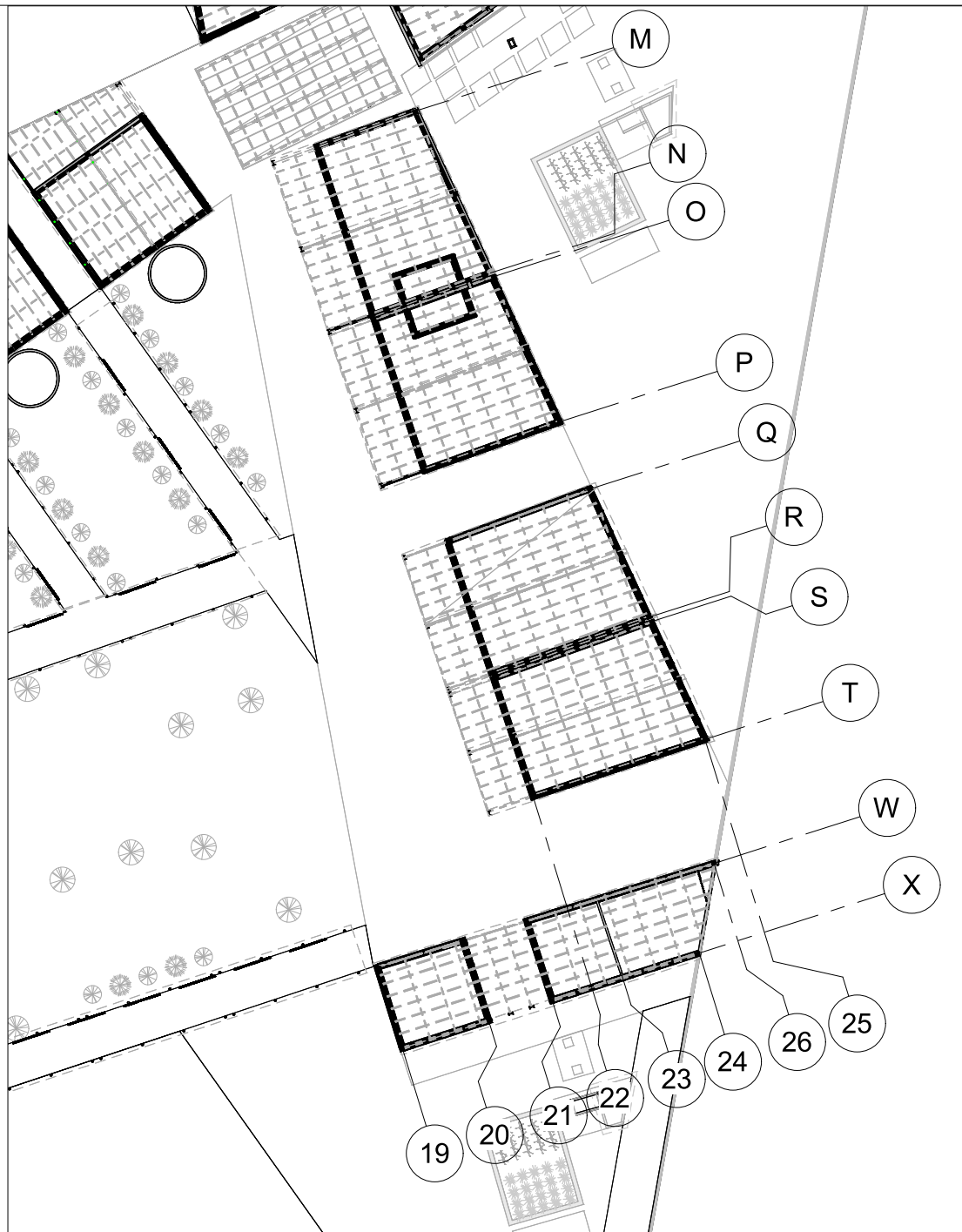
REALIZÓ: Edgar Enrique Gudiño Estrada

DATOS DE PLANO: Estructural SO

NUM. DE PLANO: EST-02

ESCALA: Como se indica

FECHA: 02/08/23



U N A M

Taller: Hannes Meyer

Proyecto: CENTRO DE BACHILLERATO
TECNOLÓGICO
AGROPECUARIO

Dirección del proyecto:
Avenida Cuitláhuac esquina con calle
Ponciano Arriaga, 6ta demarcación del
municipio de Mixquiahuala de Juárez,
Hidalgo.

Croquis de ubicación



Notas

	Muro de block con piezas de 20x20x40 cm
	Columna de concreto armado sección de 30 x30 cm
	Proyección de cubierta
	Perfil tipo C secundario sección de 15 X 17.9 CM
	Perfil de acero tipo IPR con sección de 25 x 11.9 cm
	Armadura de acero, IPR/PTR h=1.5 m

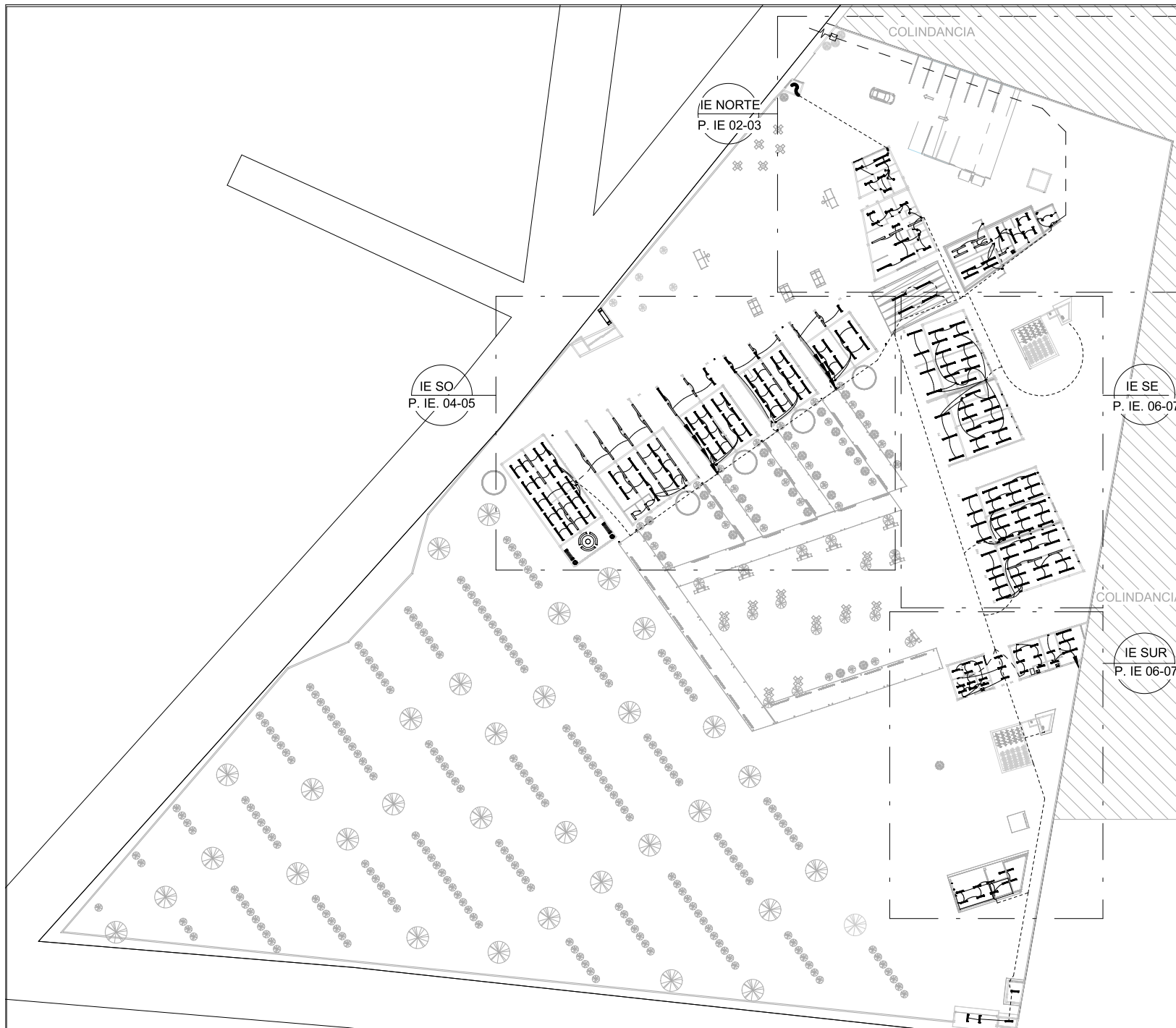
REALIZÓ: Edgar Enrique Gudiño Estrada

DATOS DE PLANO: Estructural SE

NUM. DE PLANO: EST-03

ESCALA: Como se indica

FECHA: 02/08/23



U N A M

Taller: Hannes Meyer

Proyecto: CENTRO DE BACHILLERATO
TECNOLÓGICO
AGROPECUARIO

Dirección del proyecto:
Avenida Cuitláhuac esquina con calle
Ponciano Arriaga, 6ta demarcación del
municipio de Mixquihuala de Juárez,
Hidalgo.

Croquis de ubicación



Notas

	LUMINARIA 1.22 M/ 70W/ 120V
	LUMINARIA 2.44 M/ 150W/ 120V
	APAGADOR DE 2 VIAS
	TABLERO ELÉCTRICO
	TABLERO ELÉCTRICO GRAL.
	INTERRUPTOR GENERAL
	ACOMETIDA
	MEDIDOR
	DISRIBUCIÓN POR PLAFÓN
	DISTRIBUCIÓN POR PISO

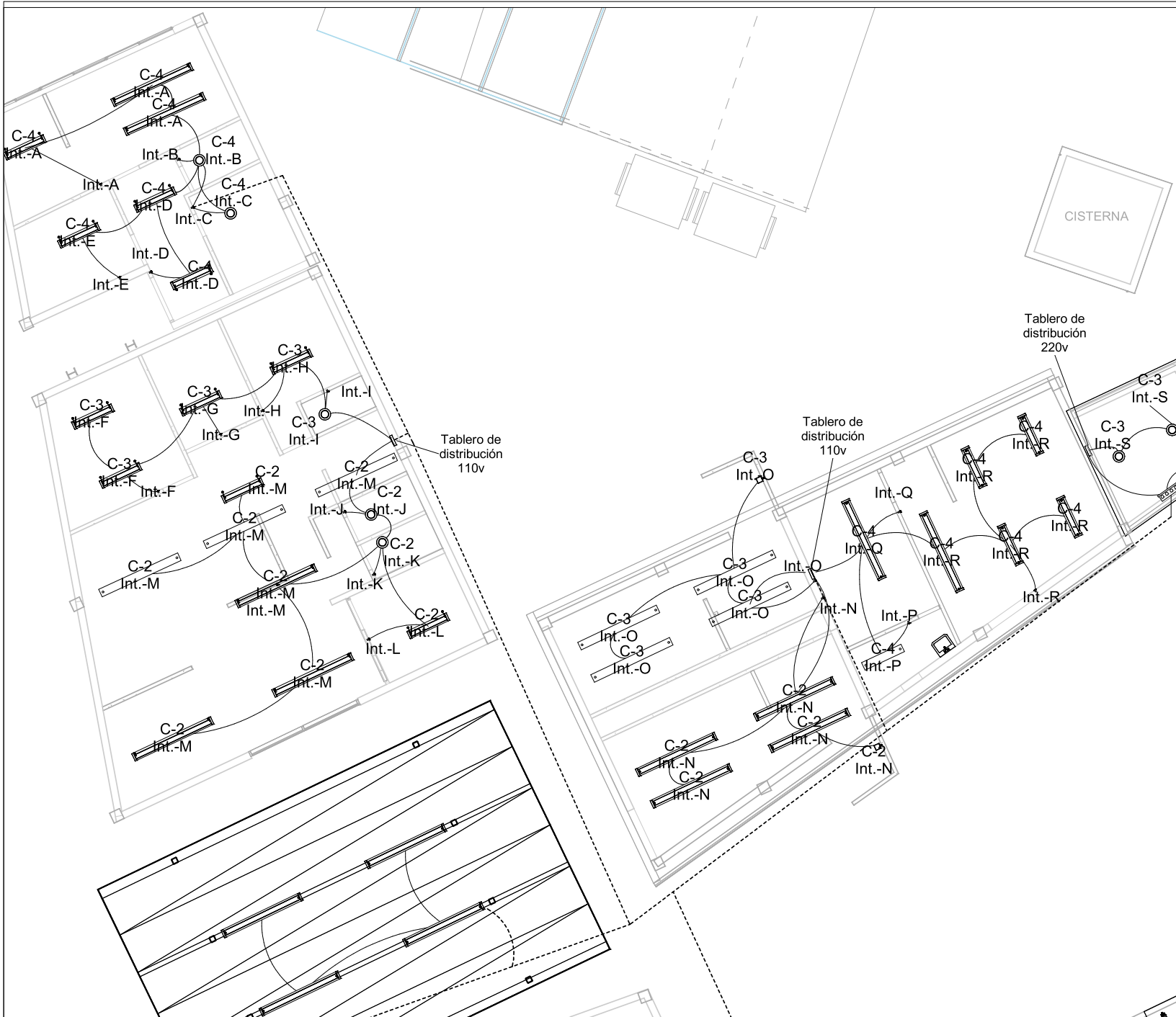
REALIZÓ: Edgar Enrique Gudiño Estrada

DATOS DE PLANO: Plano Llave IE

NUM. DE PLANO: IE-01

ESCALA: Como se indica

FECHA: 02/08/23



U N A M

Taller: Hannes Meyer

Proyecto: CENTRO DE BACHILLERATO
TECNOLÓGICO
AGROPECUARIO

Dirección del proyecto:
Avenida Cuatlahuac esquina con calle
Ponciano Arriaga, 6ta demarcación del
municipio de Mixquiahuala de Juárez,
Hidalgo.

Croquis de ubicación



Notas

	LUMINARIA 1.22 M/ 70W/ 120V
	LUMINARIA 2.44 M/ 150W/ 120V
	APAGADOR DE 2 VIAS
	TABLERO ELÉCTRICO
	TABLERO ELÉCTRICO GRAL.
	INTERRUPTOR GENERAL
	ACOMETIDA
	MEDIDOR
	DISTRIBUCIÓN POR PLAFÓN
	DISTRIBUCIÓN POR PISO

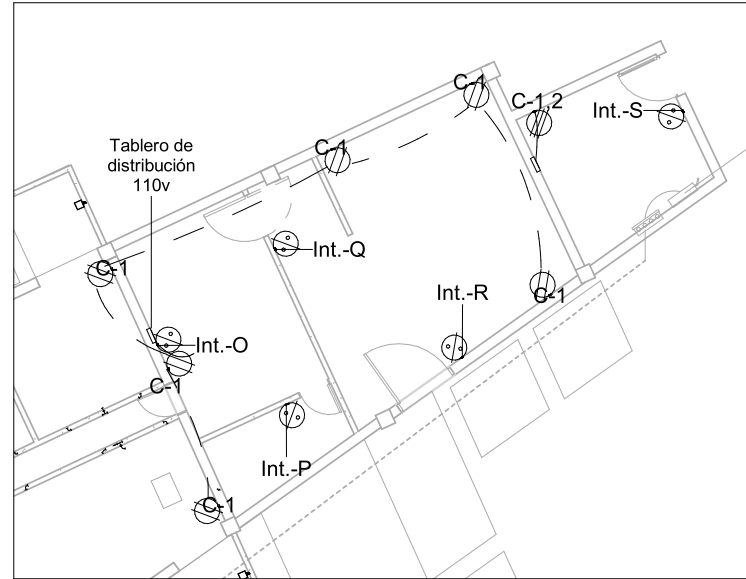
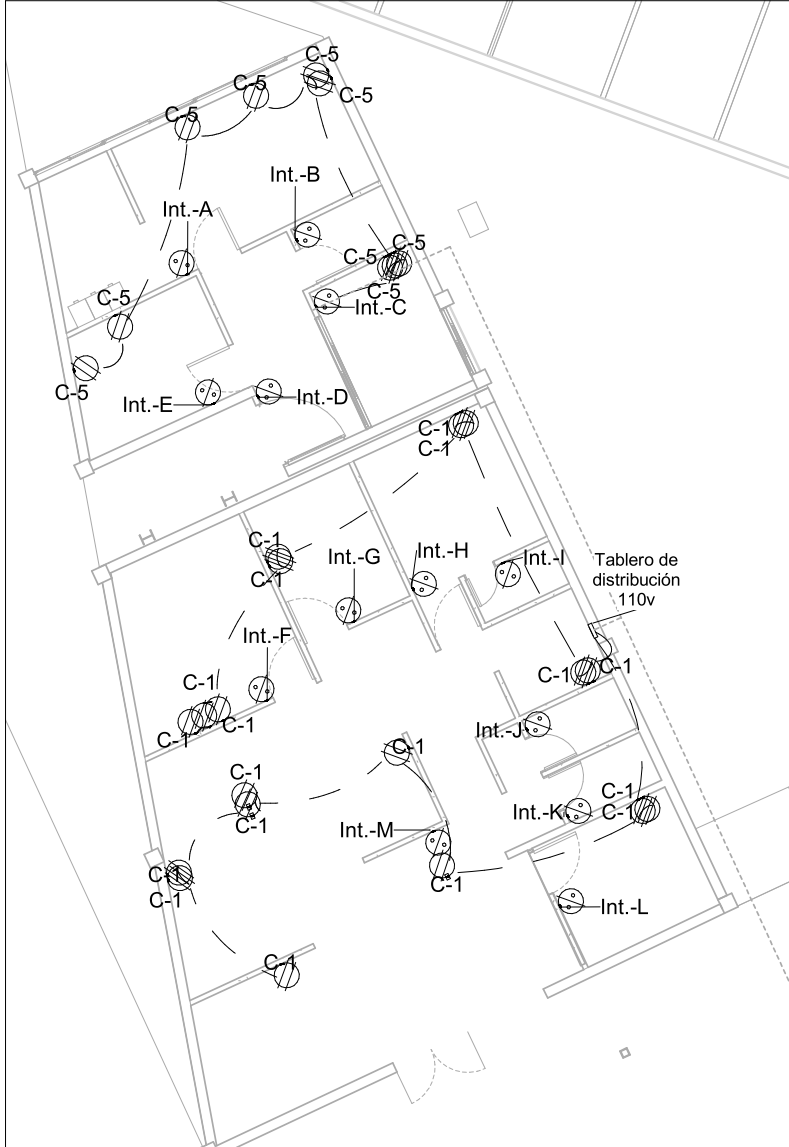
REALIZÓ: Edgar Enrique Gudiño Estrada

DATOS DE PLANO: IE NORTE

NUM. DE PLANO: IE-02

ESCALA: Como se indica

FECHA: 02/08/23



2 IE Contactos N- Servicios
1 : 100

1 IE Contactos N-Dirección
1 : 100



U N A M

Taller: Hannes Meyer

Proyecto: CENTRO DE BACHILLERATO
TECNOLÓGICO
AGROPECUARIO

Dirección del proyecto:
Avenida Cuitláhuac esquina con calle
Ponciano Arriaga, 6ta demarcación del
municipio de Mixquiahuala de Juárez,
Hidalgo.

Croquis de ubicación



Notas

	LUMINARIA 1.22 M/ 70W/ 120V
	LUMINARIA 2.44 M/ 150W/ 120V
	APAGADOR DE 2 VIAS
	CONTACTOS
	TABLERO ELÉCTRICO
	TABLERO ELÉCTRICO GRAL.
	INTERRUPTOR GENERAL
	ACOMETIDA
	DISRIBUCIÓN POR PLAFÓN
	DISTRIBUCIÓN POR PISO

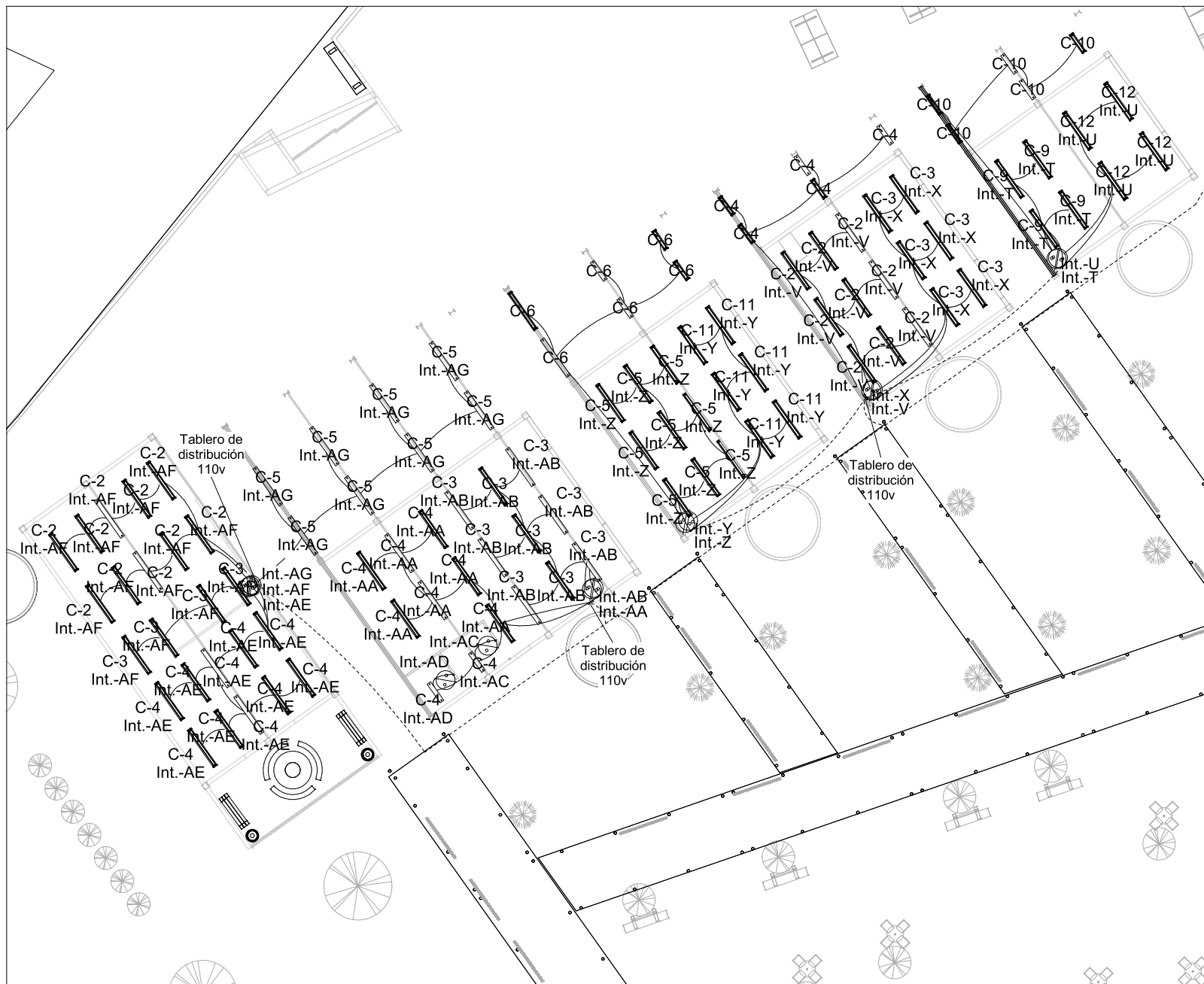
REALIZÓ: Edgar Enrique Gudiño Estrada

DATOS DE PLANO: C- NORTE

NUM. DE PLANO: IE-03

ESCALA: Como se indica

FECHA: 02/08/23



1 IE SUROESTE
1 : 200




U N A M

Taller: Hannes Meyer











Proyecto: CENTRO DE BACHILLERATO
TECNOLÓGICO
AGROPECUARIO

Dirección del proyecto:
Avenida Cuitláhuac esquina con calle
Ponciano Arriaga, 6ta demarcación del
municipio de Mixquihuala de Juárez,
Hidalgo.

Croquis de ubicación 



Notas

	LUMINARIA 1.22 M/ 70W/ 120V
	LUMINARIA 2.44 M/ 150W/ 120V
	APAGADOR DE 2 VIAS
	TABLERO ELÉCTRICO
	TABLERO ELÉCTRICO GRAL.
	INTERRUPTOR GENERAL
	ACOMETIDA
	MEDIDOR
	DISRIBUCIÓN POR PLAFÓN
	DISRIBUCIÓN POR PISO

REALIZÓ: Edgar Enrique Gudiño Estrada

DATOS DE PLANO: IE SUROESTE

NUM. DE PLANO: IE-04

ESCALA: Como se indica

FECHA: 02/08/23




U N A M

Taller: Hannes Meyer











Proyecto: CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO

Dirección del proyecto:
Avenida Cuitláhuac esquina con calle Ponciano Arriaga, 6ta demarcación del municipio de Mixquihuala de Juárez, Hidalgo.

Croquis de ubicación 



Notas

	LUMINARIA 1.22 M/ 70W/ 120V
	LUMINARIA 2.44 M/ 150W/ 120V
	APAGADOR DE 2 VIAS
	CONTACTOS
	TABLERO ELÉCTRICO
	TABLERO ELÉCTRICO GRAL.
	INTERRUPTOR GENERAL
	ACOMETIDA
	DISRIBUCIÓN POR PLAFÓN
	DISTRIBUCIÓN POR PISO

REALIZÓ: Edgar Enrique Gudiño Estrada

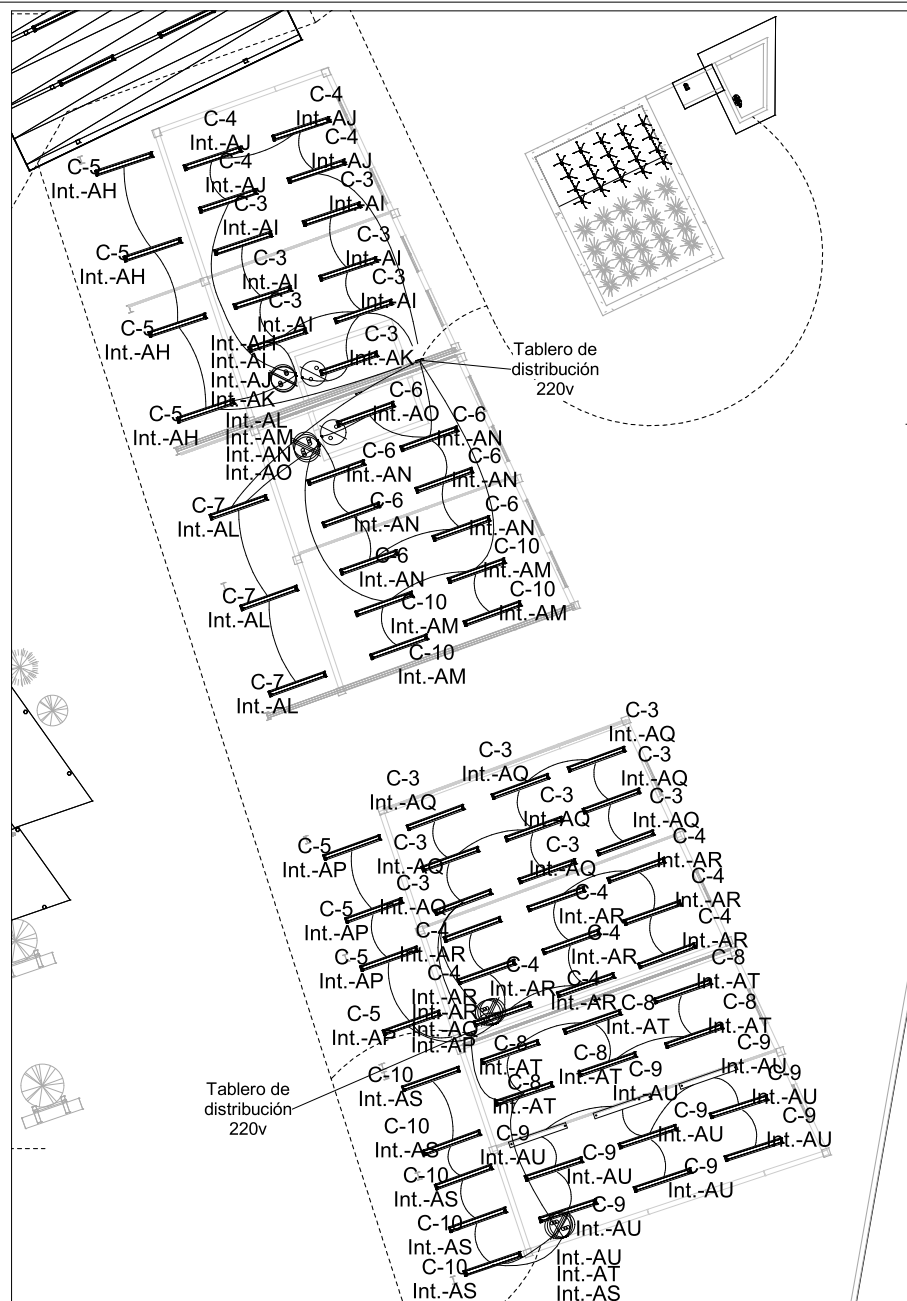
DATOS DE PLANO: C-SUROESTE

NUM. DE PLANO: IE-05

ESCALA: Como se indica

FECHA: 02/08/23

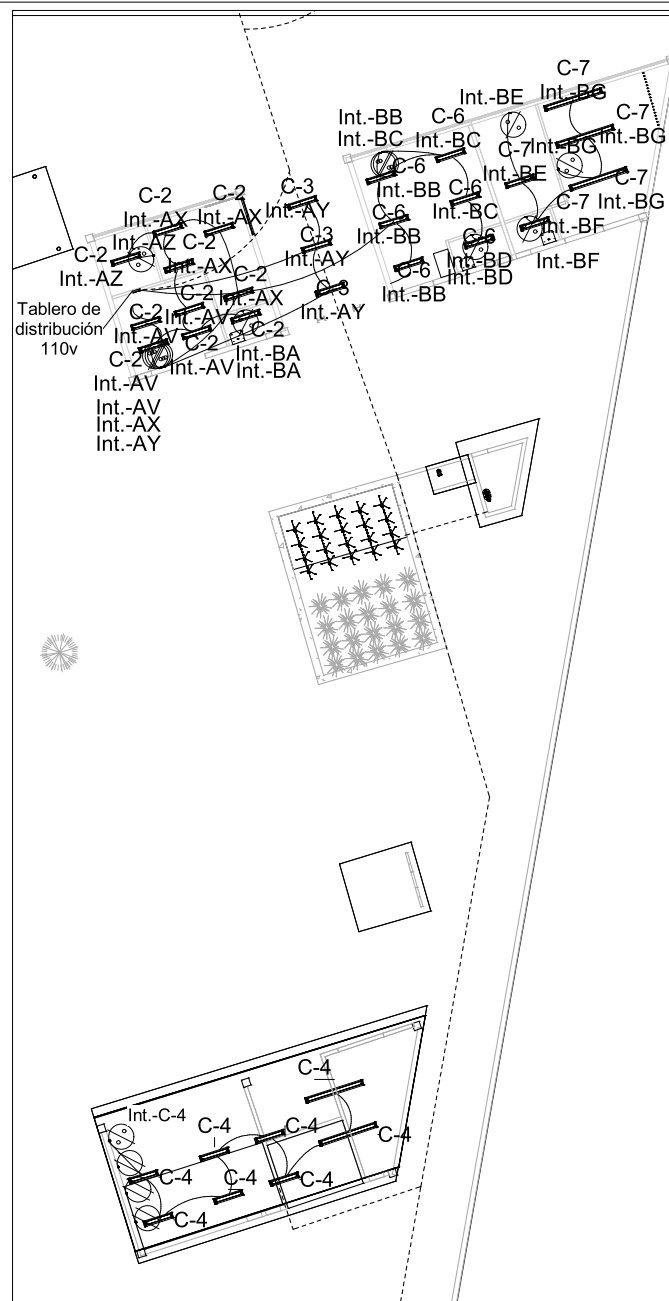
1 IE Contactos SO
1 : 200



1

IE SURESTE

1 : 200



2

IE SUR

1 : 200



U N A M

Taller: Hannes Meyer

Proyecto: CENTRO DE BACHILLERATO
TECNOLÓGICO
AGROPECUARIO

Dirección del proyecto:
Avenida Cuitláhuac esquina con calle
Ponciano Arriaga, 6ta demarcación del
municipio de Mixquihuala de Juárez,
Hidalgo.

Croquis de ubicación



Notas

	LUMINARIA 1.22 M/ 70W/ 120V
	LUMINARIA 2.44 M/ 150W/ 120V
	APAGADOR DE 2 VIAS
	TABLERO ELÉCTRICO
	TABLERO ELÉCTRICO GRAL.
	INTERRUPTOR GENERAL
	ACOMETIDA
	MEDIDOR
	DISRIBUCIÓN POR PLAFÓN
	DISRIBUCIÓN POR PISO

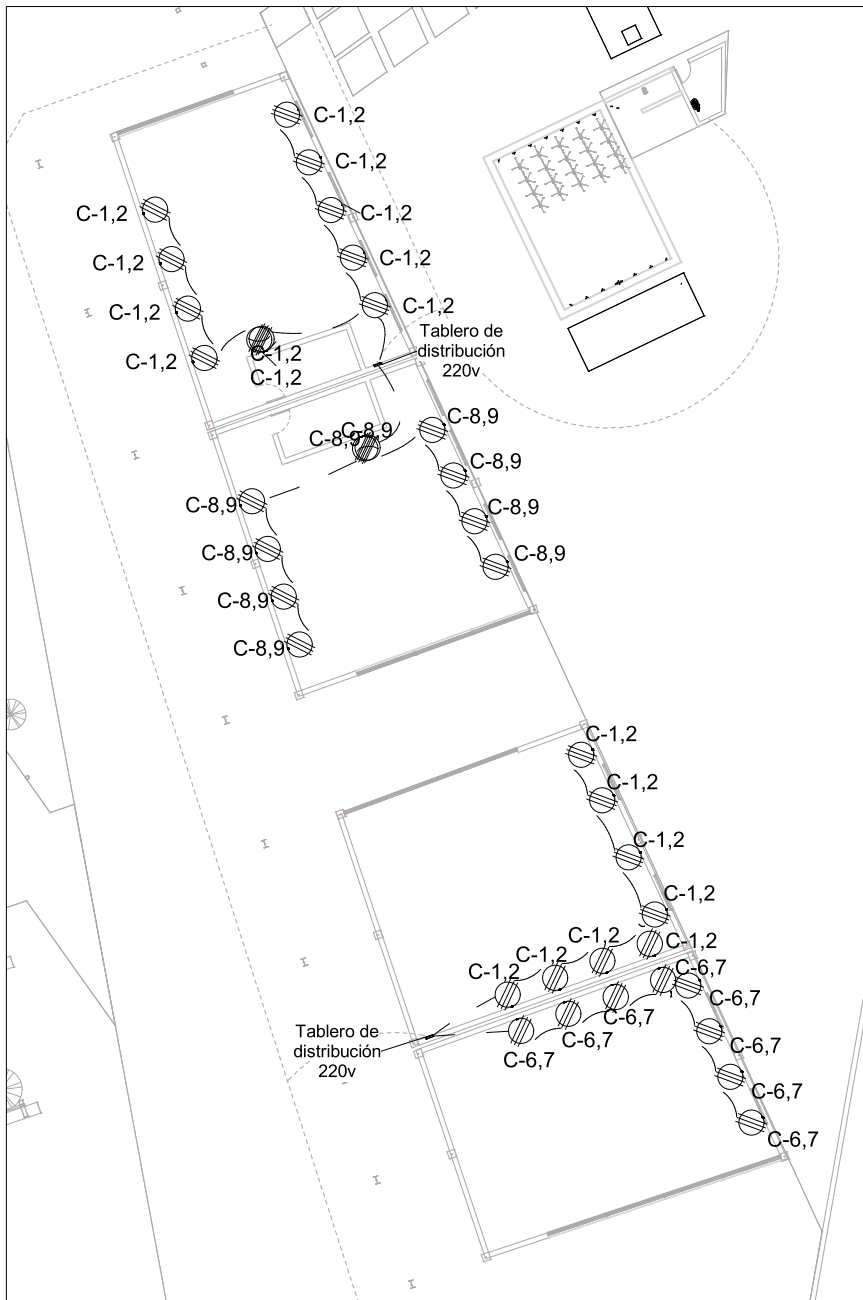
REALIZÓ: Edgar Enrique Gudiño Estrada

DATOS DE PLANO: IE SURESTE- SUR

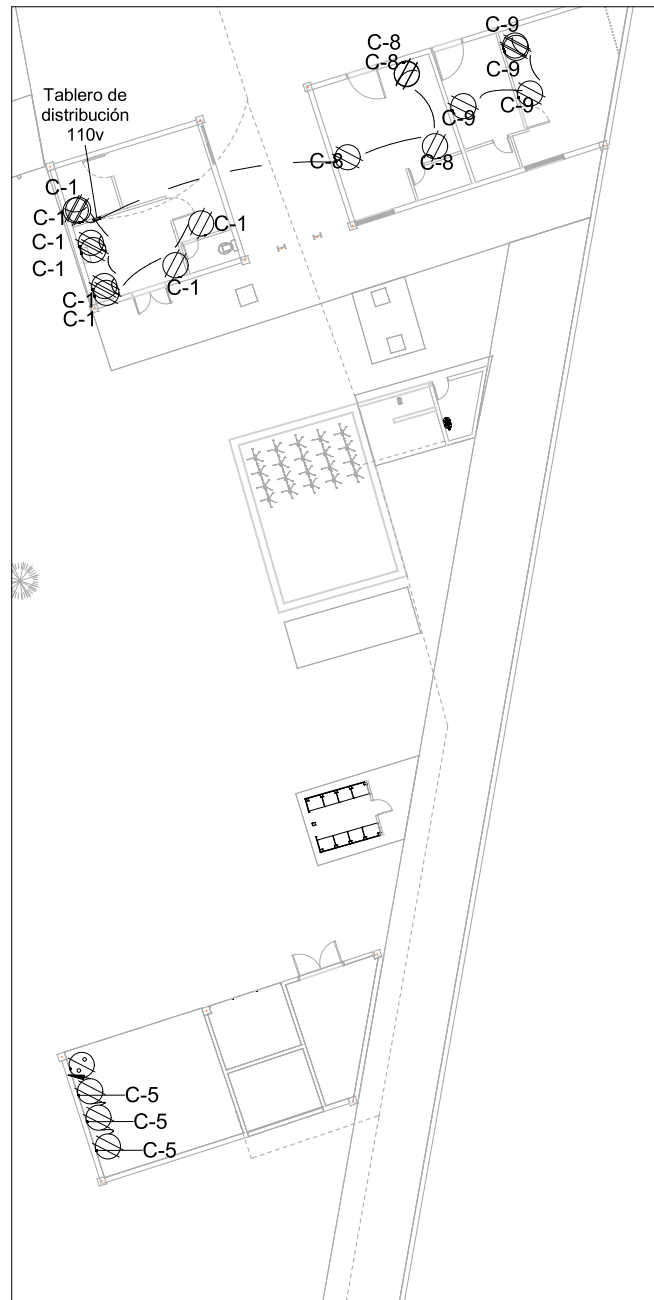
NUM. DE PLANO: IE-06

ESCALA: Como se indica

FECHA: 02/08/23



1 IE Contactos SE
1 : 200



2 IE Contactos S
1 : 200



U N A M

Taller: Hannes Meyer

Proyecto: CENTRO DE BACHILLERATO
TECNOLÓGICO
AGROPECUARIO

Dirección del proyecto:
Avenida Cuitláhuac esquina con calle
Ponciano Arriaga, 6ta demarcación del
municipio de Mixquihuala de Juárez,
Hidalgo.

Croquis de ubicación



Notas

	LUMINARIA 1.22 M/ 70W/ 120V
	LUMINARIA 2.44 M/ 150W/ 120V
	APAGADOR DE 2 VIAS
	CONTACTOS
	TABLERO ELÉCTRICO
	TABLERO ELÉCTRICO GRAL.
	INTERRUPTOR GENERAL
	ACOMETIDA
	DISRIBUCIÓN POR PLAFÓN
	DISRIBUCIÓN POR PISO

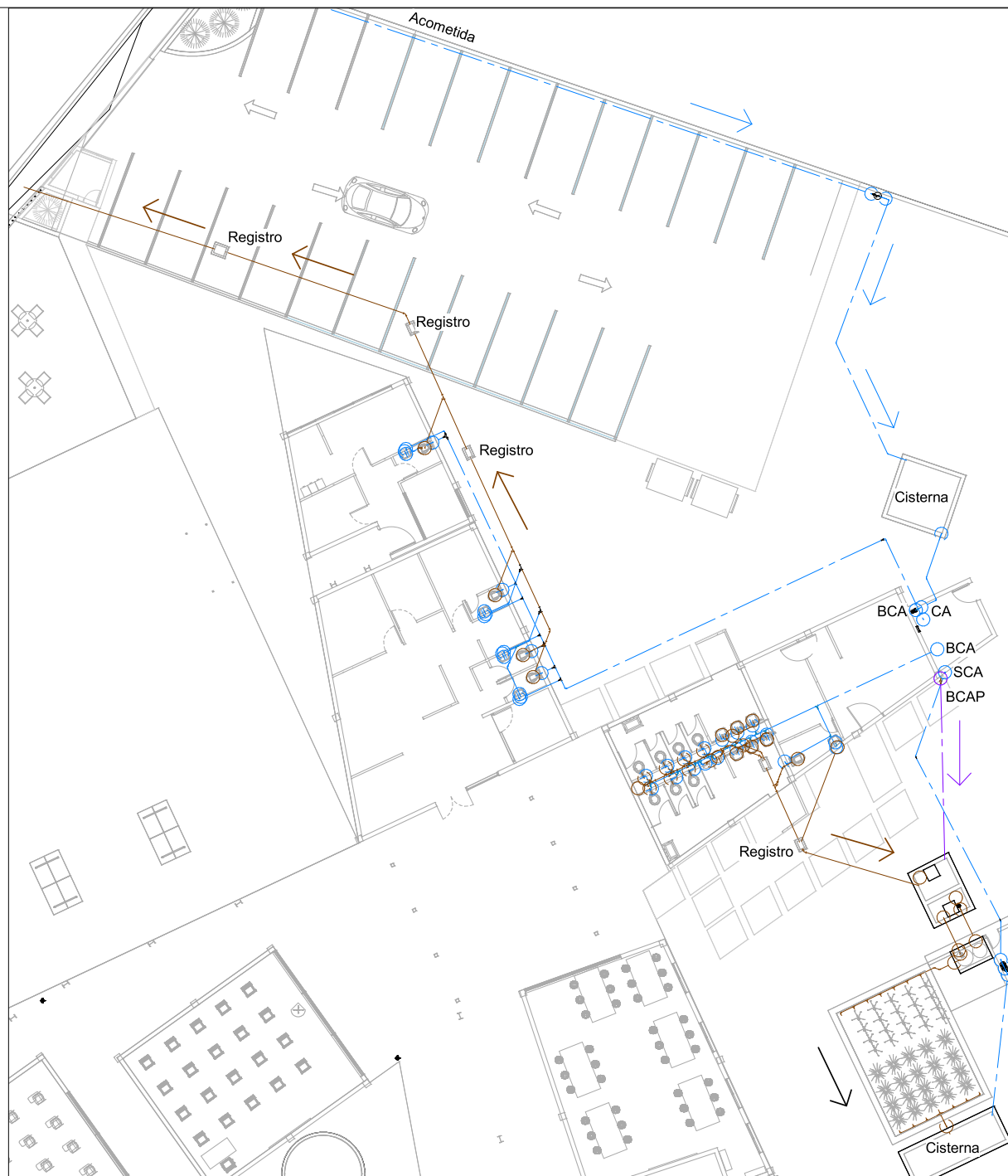
REALIZÓ: Edgar Enrique Gudiño Estrada

DATOS DE PLANO: C-SURESTE- SUR

NUM. DE PLANO: IE-07

ESCALA: Como se indica

FECHA: 02/08/23



U N A M

Taller: Hannes Meyer

Proyecto: CENTRO DE BACHILLERATO
TECNOLÓGICO
AGROPECUARIO

Dirección del proyecto:
Avenida Cuitláhuac esquina con calle
Ponciano Arriaga, 6ta demarcación del
municipio de Mixquihuala de Juárez,
Hidalgo.

Croquis de ubicación



Notas

	Línea de Agua Fría
	Línea de Agua Pluvial
	Línea de Drenaje
	Sube columna de agua
	Baja columna de agua
	Codo 45°(de acuerdo a material)
	Codo 90°(de acuerdo a material)
	Y (de acuerdo a material)
	Reducción de tubería
	Registro sanitario

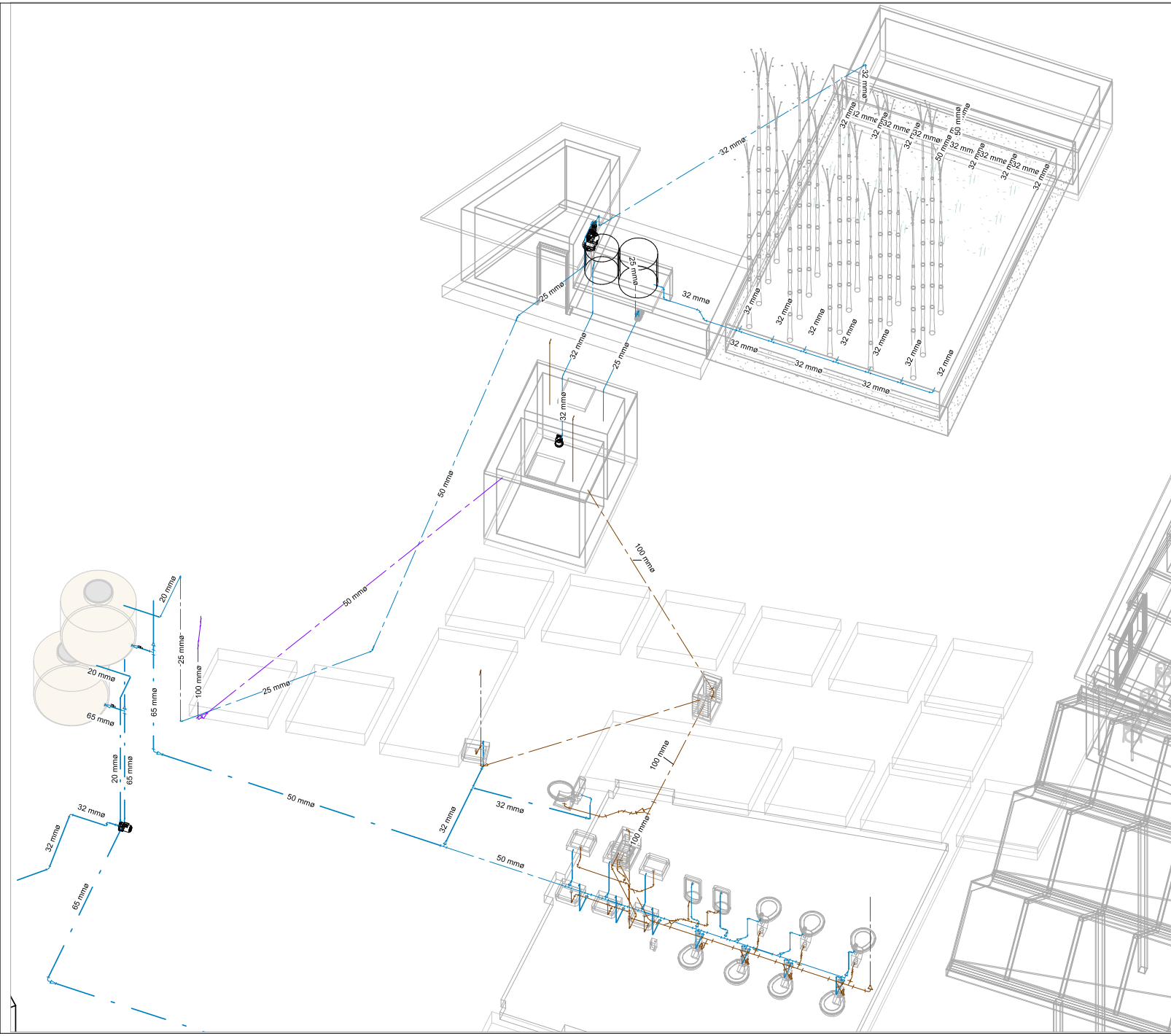
REALIZÓ: Edgar Enrique Gudiño Estrada

DATOS DE PLANO: IH/IS Norte

NUM. DE PLANO: IH-01

ESCALA: 1 : 200

FECHA: 02/08/23



U N A M

Taller: Hannes Meyer

Proyecto: CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO

Dirección del proyecto:
Avenida Cuitláhuac esquina con calle Ponciano Arriaga, 6ta demarcación del municipio de Mixquihuala de Juárez, Hidalgo.

Croquis de ubicación



Notas

	Línea de Agua Fría
	Línea de Agua Pluvial
	Línea de Drenaje
	Sube columna de agua
	Baja columna de agua
	Codo 45°(de acuerdo a material)
	Codo 90°(de acuerdo a material)
	Y (de acuerdo a material)
	Reducción de tubería
	Registro sanitario

REALIZÓ: Edgar Enrique Gudiño Estrada

DATOS DE PLANO: Isométrico-Norte

NUM. DE PLANO: IH-02

ESCALA:

FECHA: 02/08/23



U N A M

Taller: Hannes Meyer

Proyecto: CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO

Dirección del proyecto:
Avenida Cuitláhuac esquina con calle Ponciano Arriaga, 6ta demarcación del municipio de Mixquiahuala de Juárez, Hidalgo.

Croquis de ubicación



Notas

	Línea de Agua Fría
	Línea de Agua Pluvial
	Línea de Drenaje
	Sube columna de agua
	Baja columna de agua
	Codo 45°(de acuerdo a material)
	Codo 90°(de acuerdo a material)
	Y (de acuerdo a material)
	Reducción de tubería
	Registro sanitario

REALIZÓ: Edgar Enrique Gudiño Estrada

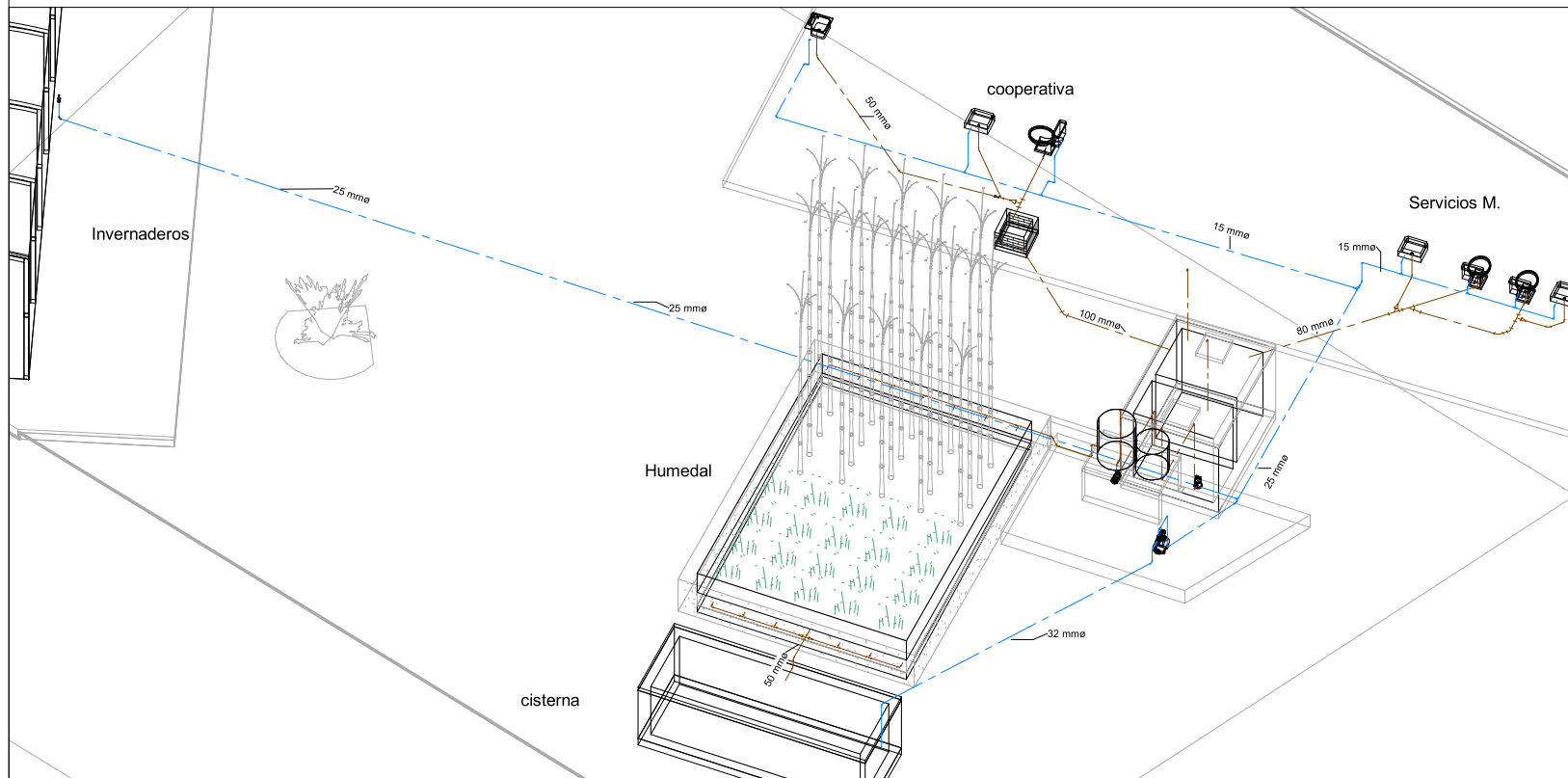
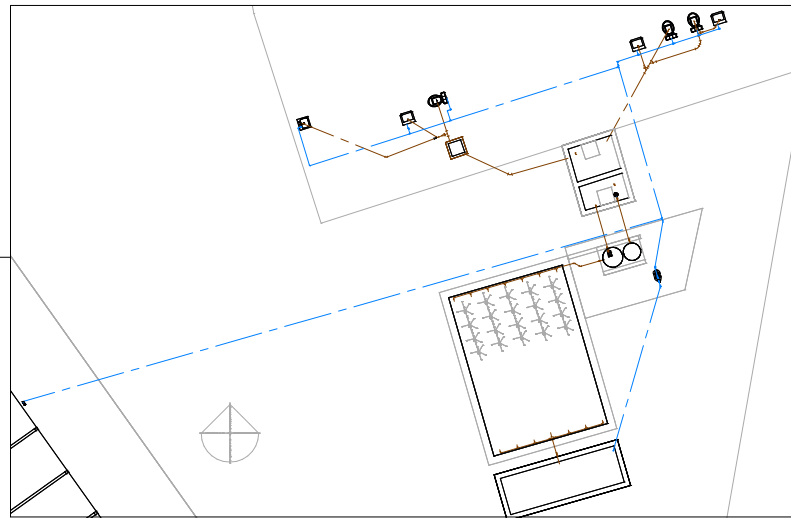
DATOS DE PLANO: IH/IS SUR

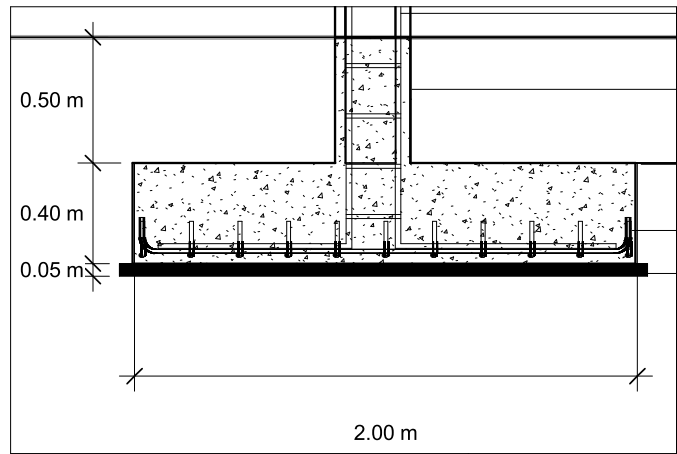
NUM. DE PLANO: IH-03

ESCALA: Como se indica

FECHA: 02/08/23

2 IH/IS - Sección Sur 1
Escala 1:200





COLUMNA DE CONCRETO ARMADO CON SECCIÓN DE 30*30 CM, VARILLA No.4 CON ESTRIBOS DE VARILLA No. 3 @ 15CM

TRABE DE LIGA CON SECCIÓN DE 50 CM * 30 CM CON ESTRIBOS DE VARILLA No. 3 @ 20 CM.

ZAPATA DE CONCRETO ARMADO F'C=250 KG /CM2

PARRILLA DE ACERO PARA ZAPATA, VARILLA No. 5 @10 CM DE SEPARACIÓN

PLANTILLA DE 5 CM DE ESPESOR REALIZADA EN CONCRETO DE BAJA RESISTENCIA F'C=100 KG/CM2

2 Zapata 1
Escala 1:20

CANCELERIA DE HERRERIA, ANGULO DE 1/2" ELECTROSOLDADO, VIDRIOS DE 6MM CON PELICULA PROTECTORA UV

ARMADURA DE ACERO CORDÓN SUPERIOR E INFERIOR IPR DE 25CM X 13.4 CM, CUERDAS DIAGONALES Y VERTICALES DE PTR DE 8.89 X 8.89 CM

CUBIERTA LOSACERO CAL. 21 DE 8 CM DE ESPESOR CON MALLA ELECTROSOLDADADA 10 X 10 - 6

VIGA IPR CON SECCIONES DE 25 X 11.9 CM

PERFIL C DE 15 X 6.4 CM

VIGA IPR CON SECCIONES DE 30 X 16.5 CM

MURO DE BLOCK CONCRETO ESTRUIDO DE 20 X 20X40 CM ASENTADO CON MORTERO-ARENA 1 A 4

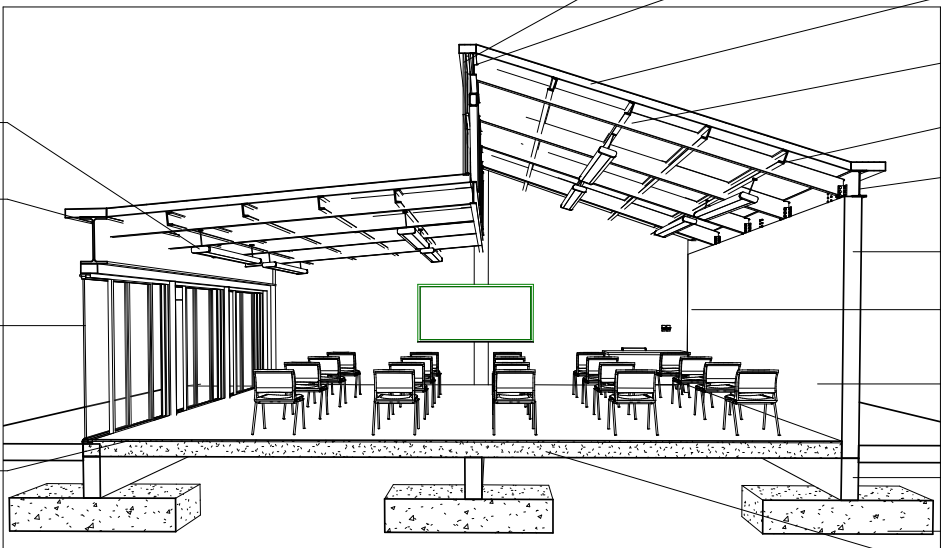
TABLERO DE DISTRIBUCIÓN Q6 110V

PINTURA COMEX PRO1000 APLICADA A 2 MANOS COLOR NEGRO.

TRABE DE LIGA CONCRETO ARMADO F'C= 250 KG/CM2 CON 6 VARILLAS DE 1/2" Y E DE 15X45 CM @ 20 CM

ZAPATA TIPO 1 DE CONCRETO ARMADO F'C=250 KG/CM2

FIRME DE CONCRETO F'C=200 KG/CM2 CON MALLA DE REFUERZO 10 X 10CM -6



LUMINARIA 2.4M DE 150W LUZ BLANCA

VIGA IPR CON SECCIÓN DE 53 X 19.6 CM

CANCELERIA DE ALUMINO NEGRO DE 3" CON VIDRIOS DE 9MM FILTRO PROTECTOR UV

PISO DE MARMOL 40 X 20 X 1 CM ASENTADO CON ADHESIVO PARA MARMOL INTERCERAMIC O SIMILAR

1 CORTE POR FACHADA EN PERSPECTIVA - AULA DE USOS MULTIPLES
Perspectiva



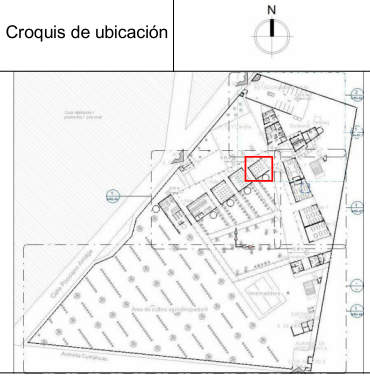
U N A M

Taller: Hannes Meyer

Proyecto: CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO

Dirección del proyecto:
Avenida Cuitláhuac esquina con calle Ponciano Arriaga, 6ta demarcación del municipio de Mixquiahuala de Juárez, Hidalgo.

Croquis de ubicación



Notas

ESCALA COMO SE INDICA EN REFERENCIA.

PROPUESTA DE MATERIALES O SIMILAR EN CALIDAD.

MEDIDAS OBTENIDAS DE PREDIMENSIONAMIENTO ESTIMADO.

REALIZÓ: Edgar Enrique Gudiño Estrada

DATOS DE PLANO: DETALLES

NUM. DE PLANO: JDT-01

ESCALA: 1 : 20

FECHA: 02/08/23

8. CONCLUSIONES

1. EL DESARROLLO DE ESTE PROYECTO DA CUENTA QUE LA ACTUALIZACIÓN Y DESARROLLO DE PROGRAMA ARQUITECTÓNICO ES ESENCIAL PARA ATENDER UN SITIO ESPECIFICO.
2. LA INTEGRACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD PARA HACER UN USO ADECUADO DE LOS RECURSOS, DANDO LA INCLUSIÓN DE DIVERSAS FORMAS DE TRABAJAR Y ATENDER EL CAMPO.
3. LAS CONDICIONES EDUCATIVAS DE UN SITIO DEBEN PERTENECER A SUS PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONÓMICAS.
4. EL DISTANCIAMIENTO SOCIAL (COVID-19) COMO ACCIÓN DE CAMBIO EN TURNOS, HORARIOS Y AFLUENCIA DE USUARIOS.
5. INDISPENSABLE INTEGRARSE AL SITIO Y OFRECER ALTERNATIVAS PARA UN BIEN COMÚN EN LOS DISTINTOS NIVELES QUE PUEDE AFECTAR EL PROYECTO.

REFLEXIÓN SOBRE EL SEMINARIO DE TESIS

EL SEMINARIO DE TITULACIÓN VINCULA LAS ZONAS QUE REQUIEREN PROGRAMAS O PROYECTOS PARA EL DESARROLLO DE SUS HABITANTES, SUMADO AL INTERÉS PERSONAL SE PUEDE OBTENER UN RESULTADO POSITIVO Y MUY DIVERSO, SE LOGRA ENFOCAR EN REGIONES A LAS QUE SIENTEN PERTENENCIA LOS ALUMNOS, (COMO ES MI CASO) ENCONTRANDO MUCHAS VIRTUDES Y APLICANDO LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS A LO LARGO DE LA CARRERA PARA EXPLOTARLAS PROPONIENDO CON SUSTENTO DE LA INVESTIGACIÓN UNA MEJORA EN FUNCIÓN DE UN PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

BIBLIOGRAFÍA

1. (N.d.). Gob.Mx. Recuperado Enero 7, 2023, from https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/133491/METODOLOGIA_DE_INVESTIGACION.pdf
2. Saavedra, D. (07 de 12 de 2021). gaceta unam. Obtenido de gaceta unam: <https://www.gaceta.unam.mx/degradado-45-del-suelo-nacional/#:~:text=Las%20prácticas%20agrícolas%2C%20el,investigadora%20del%20Instituto%20de%20Geología>.
3. Musálem, M. A. (2003). Sistemas agrosilvopastoriles: una alternativa de desarrollo rural sustentable para el trópico mexicano. Chapingo serie ciencias forestales y del ambiente., 91-100.
4. Calbimontes, G. (1999). EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA EL TRÓPICO DE COCHABAMBA. fao. Recuperado 20 de noviembre de 2021, de <https://www.fao.org/3/ah647s/AH647S05.html>
5. INEGI. (2009). DOCplayer. Obtenido de Formación geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Mixquiahuala de Juárez.: <https://docplayer.es/30446776-Prontuario-de-informacion-geografica-municipal-de-los-estados-unidos-mexicanos-mixquiahuala-de-juarez-hidalgo-clave-geoestadistica-13041.html>
6. Guzmán Aguilar, F. (02 de Agosto de 2019). gaceta unam. Obtenido de gaceta unam: <https://www.gaceta.unam.mx/el-sistema-silvopastoril-intensivo-alternativa-de-ganaderia-sostenible/>
7. SEMARNAT. (FEBRERO de 2012). SEMARNAT.GOB.MX. Obtenido de INFORME SUELOS DE MÉXICO: https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe_12/pdf/Cap3_suelos.pdf
8. INAFED. (2015). Enciclopedias de los municipios y delegaciones de México, estado de Hidalgo. Obtenido de <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EM-M13hidalgo/municipios/13041a.html>

9. SME. (2004). SME.gob. Obtenido de Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Koppen: https://sma.gob.mx/wp-content/uploads/2021/06/Cuadro_6_Descripcion_de_los_Tipos_de_Climas.pdf
10. Salud, S. D. I. E. (s. f.). Atlas de Riesgos por Desastres en Salud 2016. Recuperado 22 de septiembre de 2022, de <https://atlas.ssh.gob.mx/municipio.php?municipio=041&nombremunicipio=mixquiahuala>
11. SEMAR. (2022). SEMAR.GOB. Obtenido de ESCALA BEAUFORT METEOROLOGÍA .
12. CENSO, I. (2020). Panorama socio demográfico de México. INEGI. Recuperado 26 de septiembre de 2022, de https://inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825197865.pdf
13. Humberto, C. (2016). Plan de desarrollo municipal, Mixquiahuala de Juárez. [mixquiahuala.gob.mx](http://www.mixquiahuala.gob.mx). Recuperado 15 de febrero de 2021, de <http://www.mixquiahuala.gob.mx/pag/Avisos02.html#:~:text=El%20Plan%20de%20Desarrollo%20contiene,deberán%20atender%20a%20mediano%20y>
14. SEDESOL. (1999). Sistema normativo de equipamiento urbano. En s. d. social, Educación y cultura, tomo I (págs. 89-92). Distrito Federal.
15. CDMX, G. d. (mayo de 2021). LINEAMIENTOS DE MEDIDAS DE PROTECCIÓN A LA SALUD QUE DEBERÁN CUMPLIR LAS ESCUELAS DE NIVEL MEDIO SUPERIOR Y SUPERIOR HACIA UN REGRESO SEGURO A LA NUEVA NORMALIDAD EN LA CDMX. CDMX, CDMX, México.
16. economía, s. d. (2011). ESCUELAS - SELECCIÓN DEL TERRENO PARA CONSTRUCCIÓN . NMX-R-003-SCFI-2011. CDMX , CDMX, México: DOF.

17. Toranzo, j. (2007). ¿Cómo orientar una plantación? Fruticultura y diversificación., 42-46.
18. Environment, H. (09 de 02 de 2022). Hydro Environment. Obtenido de H-e.mx: https://www.hydroenv.com.mx/catalogo/index.php?main_page=page&id=44
19. Villaú, J. M., & Agronómico, S. (s/f). MANEJO DEL RIEGO EN EL CULTIVO DE MAÍZ. Pioneer.com. Recuperado el 13 de diciembre de 2022, de https://www.pioneer.com/CMRoot/International/Spain/images/Publications/manejo_del_riego_en_el_maiz.pdf
20. Mexicana, N. (s/f). Gob.mx. Recuperado el 13 de diciembre de 2022, de <https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/DOFs/DO3156.pdf>
21. Navarro-Frómeta, Amado Enrique, & Durán-Domínguez, María del Carmen. (2019). El tratamiento descentralizado del agua residual de pequeñas localidades rurales y suburbanas: los humedales construidos, una tecnología a considerar. *Revista Cubana de Química*, 31(Supl. 1), 87-104. Recuperado en 12 de diciembre de 2022, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-54212019000400087&lng=es&tlng=es.
22. Mendoza-Retana, Sarai Shesareli, Cervantes-Vázquez, María Gabriela, Valenzuela-García, Ana Alejandra, Guzmán-Silos, Tania Lizzeth, Orona-Castillo, Ignacio, & Cervantes-Vázquez, Tomás Juan Álvaro. (2021). Uso potencial de las aguas residuales en la agricultura. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 12(1), 115-126. Epub 21 de febrero de 2022. <https://doi.org/10.29312/remexca.v12i1.2789>
23. Calculadora de Aranceles Profesionales para Arquitectos. (n.d.). Miguelgarcia.Xyz. Retrieved February 27, 2023, from <http://www.miguelgarcia.xyz/calculation/>

REFERENCIAS FOTOGRÁFICAS

Imagen 11. Foto 3784005, (c) Iván Reséndiz Cruz, todos los derechos reservados, subido por Iván Reséndiz Cruz, obtenida de: <https://www.naturalista.mx/photos/3784005>

Imagen 12. Foto 54591932, (c) Raúl Peralta Pardo, algunos derechos reservados (CC BY-NC), subido por Raúl Peralta Pardo, obtenida de: <https://www.naturalista.mx/photos/54591932>

Imagen 13. Foto 2524157, (c) Lex García, todos los derechos reservados, subido por Lex García, obtenida de: <https://www.naturalista.mx/photos/2524157>

Imagen 14. Foto 341770, (c) CARLOS VELAZCO, algunos derechos reservados (CC BY-NC), subido por CARLOS VELAZCO, obtenida de: <https://www.naturalista.mx/photos/341770>

Imagen 15. Foto 180968257, (c) Juan Miguel Artigas Azas, todos los derechos reservados, subido por Juan Miguel Artigas Azas, <https://www.naturalista.mx/photos/180968257>

Imagen 16. Foto 27126418, (c) Esaú Valdenegro-Brito, algunos derechos reservados (CC BY-NC-SA), subido por Esaú Valdenegro-Brito, <https://www.naturalista.mx/photos/27126418>

Imagen 17. Foto 97234766, (c) James Bailey, algunos derechos reservados (CC BY-NC), subido por James Bailey, <https://www.naturalista.mx/photos/97234766>

Imagen 18. Foto 13442223, (c) Matt Gruen, todos los derechos reservados, subido por Matt Gruen, <https://www.naturalista.mx/photos/13442223>